THE BOOK WAS DRENCHED

नवभारत ग्रंथमाला.

१

ज्ञानोपासना
व
भारतीयांचें कर्तव्य

नवभारत ग्रंथमालेचीं

लवकरच प्रसिद्ध होणारीं पुस्तकें.

१. राज्यशास्त्र.

लेखक, श्री. नरसिंह चिंतामण केळकर.

राजकारणाच्या तत्त्वांचें सुंदर व सोपपत्तिक विवेचन. श्री. तात्यासाहेब केळकर यांची लेखनशैली व त्यांचा प्रस्तुत विषयावरील अधिकार यांविषयीं येथे अधिक कांही सांगण्याची जरूरी नाही.

२. शेक्सपियर व तत्कालीन इंग्रजी रंगभूमि.

लेखक, प्रो. गणेश हरि केळकर, एम्. ए. (केंब्रिज),
फर्ग्युसन कालेजांतील इंग्रजीचे अध्यापक.

'हिंदुस्थान गमावूं पण शेक्सपियरला गमावण्यास आम्ही तयार होणार नाही,' असे उद्गार ज्याच्याविषयीं साम्राज्यवादी मुत्सद्यांनी काढले तो नाटककारांचा शिरोमणि शेक्सपिअर व त्याच्या कृतीचें रसाळपणानें वर्णन करणारे मुरलेले तज्ज्ञ लेखक यांचा फार सुंदर संयोग प्रस्तुत पुस्तकांत जमून आला आहे.

३. महाराष्ट्राचा सांस्कृतिक इतिहास.

लेखक, प्रो. शंकर दामोदर पेंडसे,
एम्. ए., एम्. ओ. एल.

भारतीयांच्या संस्कृतीमधूनच महाराष्ट्रीयांची संस्कृति कशी परिणत झाली हें या पुस्तकांत सुंदर रीतीने सांगितलें असून भारतीयांच्या संस्कृतीचें उदात्तत्व ओजस्वी वाणीने वर्णिलें आहे.

ज्ञानोपासना

व

भारतीयांचें कर्तव्य

लेखक

श्रीनिवास नारायण बनहट्टी.

तस्मादज्ञानसंभूतं हृत्स्थं ज्ञानासिनात्मनः।
छित्त्वैनं संशयं योगमातिष्ठोत्तिष्ठ भारत ॥

भगवद्गीता ४. ४२.

नवभारत ग्रंथमाला कार्यालय

शके १८५३] नागपूर. [इ. स. १९३१.

मुद्रक—गणेश काशिनाथ गोखले, सेक्रेटरी, श्रीगणेश प्रिंटिंग वर्क्स,
४९५-४९६ शनिवार पेठ, पुणें. नं. २

प्रकाशक—श्री. वेंकटेश शामराव बलकुंदी, बी. ए.
व्यवस्थापक, नवभारत ग्रंथमाला, कांग्रेस नगर, नागपूर.

निवेदन.

प्रस्तुत पुस्तकांतील विषयांची रूपरेखा अनुक्रमणिकेवरून एकवार नजर फेकल्यास सहज लक्षांत येईल. पुस्तक शक्य तितकें व्यापक, संग्राहक व कर्तव्यबोधक व्हावें यासाठीं प्रयत्न करण्यांत लेखकाने कसूर केलेली नाही. प्रस्तुत पुस्तकांत भारतीयांच्या ज्ञानोपासनेचें विवरण फारसें केलेलें नाही. कारण पुस्तकासाठीं तो विषय योजिलेलाच नव्हता. एकंदर जगाच्या ज्ञानविषयक प्रगतीचा देखावा वाचकांच्या डोळ्यांपुढें उभा करून त्या संबंधांत भारतीयांचें कर्तव्य काय हें सांगण्याचा लेखकाचा उद्देश होता, व तदनुसारच पुस्तकाची रचना केलेली आहे.

हें पुस्तक संकलनाच्या स्वरूपाचें आहे. अर्थात् कोणत्याही विषयाचें खाचाखोचांसहित तपशीलवार विवेचन अशा पुस्तकांमध्यें येणें शक्यच नसतें. अशीं संकलनात्मक पुस्तकें वाचकांची चौकसबुद्धि, बहुश्रुतता व ज्ञानलालसा वृद्धिंगत करणारीं असल्याने त्यांचे महत्त्व पाश्चात्य देशांत फार मानण्यांत येतें व तिकडे अशा धर्तीचीं शेंकडो पुस्तकें प्रसिद्ध होतात. अशा पुस्तकांचे लेखक त्यांत प्रतिपादिलेल्या सर्व विषयांचे तज्ज्ञ असणें शक्य नसतें व तशी कोणाची अपेक्षाही नसते. मोठ्यांचा दाखला द्यावयाचा झाला तर H. G. Wells यांच्या Outline of History या पुस्तकाचा देतां येईल. वेल्स साहेब जगांतील प्रत्येक देशाच्या प्रत्येक कालविभागाच्या इतिहासाचे तज्ज्ञ आहेत असें थोडेंच आहे! तथापि अशा तऱ्हेचें पुस्तक लिहिण्याची त्यांची योग्यता नाही असें कोणी मानीत नाही.

मराठींत अशीं संकलनात्मक पुस्तकें लिहिण्याची पद्धत फारकरून नाहीच. तेव्हा हें पुस्तक महाराष्ट्र वाचकवर्गास कितपत रुचेल याबद्दल धाकधूक वाटणें साहजिक आहे. तथापि महाराष्ट्रीयांवरील ज्या गाढ प्रेमामुळें अत्यंत अडचणीच्या परिस्थितींतही लेखक हें पुस्तक लिहूं शकला तें प्रेमच या पुस्तकाचा पुढील मार्ग उजळ करील असा भरंवसा वाटतो.

शुद्धलेखनमंडळाच्या निर्णयांस शक्य तों अनुसरण्याचा प्रस्तुत पुस्तकांत प्रयत्न केला आहे. वाचकांस हा उपक्रम आवडेल अशी आशा आहे. पारिभाषिक शब्दांसंबंधाने थोडा खुलासा करणें जरूर आहे.

पारिभाषिक शब्द बनविणें व ते प्रचलित करणें हें मालेचें उद्दिष्ट नसून वाचकांस विषय शक्य तितका सोपा करून सांगणें हा प्रधान हेतु असल्याकारणाने या बाबतींत कसलाच कटाक्ष लेखकाने बाळगिलेला नाही. जेथे सुचले तेथे लेखकाने स्वतःच सुलभ व सुटसुटीत असे शब्द बनवून घातले आहेत, कित्येक ठिकाणीं पूर्वींच्या लेखकांनी वापरलेले शब्द स्वीकारले आहेत, तर कांही ठिकाणीं इंग्रजी शब्द तसेच वापरले आहेत. तेव्हा या बाबतींत परिभाषाप्रवर्तक, परंपरारक्षक व शुद्धीकरणाभिमानी या सर्वांचाच प्रस्तुत लेखक अपराधी ठरणार आहे. तरी या सर्वजणांनी उदार अंतःकरणाने त्यास क्षमा करावी अशी विनंती आहे. त्याचप्रमाणें इंग्रजी जाणणाऱ्यांच्या सोयीसाठीं पुष्कळ ठिकाणीं मराठी शब्दांस कंसांत इंग्रजी प्रतिशब्द दिले आहेत. निवळ मराठी जाणणाऱ्या वाचकांस त्यामुळें कदाचित् थोडेसें अडखळल्यासारखें झाल्यास त्याबद्दल त्यांनी क्षमा करावी.

प्रास्ताविक स्वरूपाचें एखादें पुस्तक मालेंत प्रथम प्रसिद्ध व्हावें व तें मीच लिहावें अशी इच्छा प्रथम श्री. तात्यासाहेब केळकर यांनी प्रकट केली. त्या त्यांच्या इच्छेचेंच प्रस्तुत पुस्तक हें फळ आहे. पुस्तकाच्या विषयाबद्दलही त्यांनी कांही सूचना केल्या. याबद्दल मी तर त्यांचा अत्यंत ऋणी आहेंच. पण या पुस्तकांत जर कांही चांगलें असेल तर त्याबद्दल महाराष्ट्रीय वाचकांनीही तात्यासाहेबांचे ऋणी राहिलें पाहिजे असें मला वाटतें. प्रो. अ. बा. गजेंद्रगडकर, संस्कृताचे अध्यापक एल्फिन्स्टन कालेज मुंबई; प्रो. मो. ल. चंद्रात्रेय, गणिताचे अध्यापक, डेक्कन कालेज पुणें; प्रो. त्र्यं. कृ. देवळालकर, पदार्थविज्ञानाचे अध्यापक, कर्नाटक कॉलेज धारवाड; प्रो. शेंडे, जीवशास्त्राचे अध्यापक, कर्नाटक कॉलेज, धारवाड, यांनी पुस्तकाचे निरनिराळे भाग वाचून पाहून अनेक उपयुक्त सूचना केल्या याबद्दल मी त्यांचा अत्यंत ऋणी आहें. प्रो. गो. चि. भाटे यांच्या पुस्तकांतून घेतलेल्या उताऱ्याबद्दल त्यांचेही आभार मानणें माझें कर्तव्य आहे. श्री. वि. चिं. बेडेकर यांनी पाठविलेल्या रामन्–संशोधनाच्या आराखड्याबद्दल त्यांचेही आभार मानावयास पाहिजेत.

अधिक आषाढ शु॥ १५
शके १८५३.

श्री. ना. बनहट्टी.

अनुक्रमणिका.

कांहीं संदर्भ ग्रंथ.

१ The Outline of Man's knowledge; by Clement Wood, 1929 (8 s. 6 d). हा एक ग्रंथ प्रस्तुत पुस्तकात विवेचिलेल्या बहुतेक सर्व विषयाचा परामर्ष घेणारा व उत्कृष्ट रीतीने लिहिलेला असा आहे. इतिहास, शास्त्र, वाङ्मय, कला, धर्म व तत्त्वज्ञान या ज्ञानाच्या सहा शाखाचें यात संपूर्ण वर्णन आहे.

२. प्रकरणे २, ३, ४ यांत आलेल्या ऐतिहासिक भागावर H. G. Wells चें Outline of History, New Edition, 1930, (8s. 6d) हें पुस्तक अवश्य वाचनीय आहे. मराठींतील 'ज्ञानकोश–प्रस्तावनाखंड विभाग ३, ४' हेही तारतम्यबुद्धीने वाचल्यास बराच फायदा होईल.

३. प्रकरणें ६, ७ यात आलेल्या विषयावर हीं पुस्तकें वाचावींत.–

1 Introduction to Science; by J. A. Thomson, Revised Edition 1928, (Home University Library)

2. Lectures on the Method of Science (by many Scientists) Edited by T. B. Strong: 1906

प्रस्तुत पुस्तकातील ६ वें प्रकरण लिहिताना विशेषतः दुसऱ्या पुस्तकाचा आधार घेतला असून शास्त्राच्या व्याख्या त्यातूनच घेतल्या आहेत.

४. प्रकरणें ८, ९, १० यावर

1. Two Thousand years of Science; by Harvey-Gibson, 1929 (12 s. 6 d)

2. History of Science, by W. C. D. Dampier-Whetham. 2nd Ed 1930, (18 s)

3. Science and the modern world; by A. N. Whitehead.

4. ज्ञानकोश विभाग ५.

हीं ऐतिहासिक व तात्त्विक स्वरूपाचीं पुस्तकें वाचावीं.

5 Everyday Science; by L. M. Parsons, 1929.

हें पुस्तक शास्त्राची मुलभरीतीने माहिती करून देणारे आहे.

५. प्रकरण ११ मधील विषयावर पुढील पुस्तकें वाचावींत.

1. Positive Sciences of the Ancient Hindus; by Brajendranath Seal 1915

2. भारतीय ज्योतिःशास्त्राचा इतिहास, शंकर बालकृष्ण दीक्षित, १८९६.

3. History of Hindu Chemistry; by Sir P. C. Ray

4. The State in Ancient India; by Beni Prasad, 1927 (Rs. 10.)

ज्ञानोपासना व भारतीयांचें कर्तव्य.

प्रकरण पहिलें.

ज्ञान, संस्कृति व राष्ट्रोन्नति.

अनंत कालापासून मनुष्याची ज्ञानासाठीं धडपड एकसारखी चाललेली आहे. ज्ञानासाठीं चाललेल्या या अव्याहत प्रयत्नांत आजपर्यंत खंड पडलेला नाही व पुढेंही पडण्याचा संभव नाही. एकेकट्या राष्ट्राच्या इतिहासाकडे पाहिलें असतां त्याच्या प्रगतींत खंड पडलेला आपल्याला दिसेल; कांही एका मर्यादेपर्यंत एकाद्या राष्ट्राचें पाऊल पुढें पडत गेल्यानंतर मग त्याच्या प्रगतींत खंड पडावा, ज्ञानाची कांही वाढ होऊं नये, इतकेंच नव्हे तर असलेलेंही ज्ञान नाहींसें होऊन तें राष्ट्र म्हणजे बावळट व अडाणी लोकांचा समूह होऊन बसावा असा प्रकार झालेला इतिहासांत दिसून येतो. जणू कांही एखाद्या वाटसराला वाट चालतां चालतां थकवा यावा, त्याने श्रांत होऊन विसाव्यासाठीं बसावें व तेथे त्यास झोपही लागावी, त्याप्रमाणेंच राष्ट्रांची अवस्था झालेली आपल्या दृष्टीस पडते. परंतु मागाहून येणाऱ्या दुसऱ्या धूर्त वाटसराने निजलेल्या वाटसराच्या पुढ्यांतली शिदोरी घेऊन तिच्या आधारावर ज्याप्रमाणें पुढें दौड मारावी तसाच प्रकार राष्ट्रांच्याही व्यवहारांत पुष्कळ वेळां झालेला आढळतो. [एखादें राष्ट्र ज्ञानार्जनाच्या कामांत मागें पडतेंसें दिसलें, कीं दुसरीं जवान राष्ट्रें त्या जरठ राष्ट्राच्या ज्ञानाच्या पुंजीची लूट करतात व तिच्या आधारावर पुढें आणखी ज्ञान कमावतात.] क्वचित् असाही प्रकार घडतो, कीं एका काळीं मागें पडलेलें व पूर्ण झोपीं गेलेलें राष्ट्र पुनः जागें होऊन आळस वगैरे झाडून ज्ञानाच्या शर्यतींत दौड मारण्यास पुढें सरसावतें. अशा प्रकारचें ठळक उदाहरण इटाली देशाचें देतां येईल. रोमन साम्राज्याच्या काळीं रोम शहर व इटाली देश सर्व बाबतींत जगाच्या आघाडीस होता. ज्ञानाच्या व शास्त्रीय विचारांच्या बाबतींत ग्रीक लोकांइतकी व्यापकता व आश्चर्यकारक बुद्धिमत्ता त्याने दाखविली नसली तरी इतर लोकांनी मिळविलेलें ज्ञान आत्मसात्

करून स्वतःच्या स्वभावानुसार ज्ञानाच्या साठ्यांत थोडीशी भरही टाकली होती. इसवी सनाच्या प्रारंभापासून पुढें सुमारें ४०० वर्षें ही परिस्थिति चालली. पुढें उत्तरेकडील हूण, गॉथ वगैरे लोकांच्या हल्लयांमुळें रोमन साम्राज्य नष्ट झाळें तेव्हा इटालीचें हें पुढारीपण लयास गेलें; परंतु कांही शतकांनंतर त्या देशाने पुनः डोकें वर काढलें. इसवीसनाच्या बाराव्या शतकापासून सोळाव्या सतराव्या शतकापर्यंत शास्त्र, वाङ्मय, कला वगैरे सर्व बाबतींतलें युरोपचें पुढारीपण इटालीकडेच होतें. याच काळांत तेथे डान्टे, पेट्रार्क, टॅसो यांसारखे अत्युत्कृष्ट कवि, बोकेशियोसारखे अप्रतिम चतुर लेखक, मॅकियाव्हेली सारखे राजनीतिशास्त्रज्ञ, लिओनार्डो ड व्हिन्सीसारखे भौतिकशास्त्रज्ञ, मायकेल अँजेलो, राफेलसारखे मूर्तिकार व चित्रकार निर्माण झाले. पुढें सोळाव्या शतकानंतर मात्र इटालीचें हें ज्ञानमार्गातील पुढारीपण हळू हळू नाहीसें होत चाललें. पूर्वेकडील व्यापाराचा नाश, धार्मिक भांडणें व धार्मिक छळ,परसत्तेचें आक्रमण इत्यादि कारणांमुळें इटालींतील व्हेनिस, फ्लॉरेन्स, मिलान, पादुआ, जिनोआ इत्यादि सुंदर व वैभवशाली शहरें निस्तेज झालीं व विद्या, कला, वाङ्मय यांची परंपरा हळू हळू लुप्त झाली. यानंतर अगदी अलीकडे इटाली पुनः जागा झाला असून राष्ट्राराष्ट्रांच्या चढाओढींत पुढें सरसावणार कीं काय असें वाटूं लागलें आहे. तीनशें वर्षांच्या हलाखीच्या स्थितीनंतर मॅझिनी, गॅरिबाल्डी इत्यादि ध्येयवादी देशभक्तांच्या प्रयत्नाने इटाली स्वतंत्र झाला व उजळ माथ्याने त्याला जगामध्यें वावरतां येऊं लागलें. यानंतर गेल्या पन्नास वर्षांमध्यें त्या देशांत वाङ्मय, कला, शास्त्रज्ञान, व्यापार, उद्योगधंदे यांची अभिनंदनीय वाढ झालेली आहे. मुसोलिनीचा अंमल इतर दृष्टींनी कसाही असो; परंतु त्याच्या अंमलाखालीं इटालीचें वैभव वाढत आहे व शास्त्रज्ञानाच्या मार्गांत त्याची प्रगति होत आहे असें मानण्यास जागा आहे. परंतु असें असलें तरी सध्या जगाच्या आघाडीस असलेल्या उत्तरेकडील ट्यूटन वंशाच्या राष्ट्रांच्या जोडीला इटाली देश कधी काळीं येईल कीं नाही याची शंकाच आहे.

त्याचप्रमाणें प्राचीन काळीं ज्ञानांत पुढारलेला चीन देशही अलीकडे बरीचशी धडपड व चळवळ करीत असलेला दिसतो आहे. परंतु तो

सर्वांगीण पुनरुज्जीवनाच्या मार्गाला कितपतसा लागेल याचा मोठा संशयच आहे.

वरील देशांचे दाखले येथे दिले एवढ्यासाठींच कीं एकदा ज्ञानाच्या बाबतींत मागासलेलें, अवनत स्थितीप्रत गेलेलें राष्ट्र पुनः उदयास येऊं शकतें कीं नाही या प्रश्नाचा विचार करण्यास वाचकांस कांही साधन मिळावे. मानुवी इतिहासाविषयीं विचार करणाऱ्या कित्येक तत्त्वज्ञांचें असें म्हणणें दिसतें कीं व्यक्तीस ज्याप्रमाणें तारुण्य, प्रौढत्व, जरा व मृत्यु या अवस्था असतात त्याप्रमाणें त्या राष्ट्रासही असतात. एकदा एखादें राष्ट्र प्रगतीच्या कमाल मर्यादेपर्यंत पोचलें म्हणजे पुढें त्याची जी अवनति व्हावयास लागते ती कायमचीच. कांही का कारणाने होईना एकदा त्याच्या घसरगुंडीला सुरवात होऊन तें अवनतीच्या गर्तेत जाऊन पडलें म्हणजे त्याची वर येण्याची आशाच नको. त्याची राजकीय, आर्थिक, वैज्ञानिक, वाङ्मयिक वगैरे सर्व गोष्टींत अवनति व्हावयास लागते, याचा अर्थच हा कीं त्या राष्ट्राच्या आंतलें वीर्य, जीवनतत्त्व नाहीसें झालेलें असतें अगर होण्याच्या मार्गात असतें. आणि जीवनतत्त्वच एकदा नाहीसें झाल्यावर मग त्याचें पुनरुज्जीवन कोठून होणार ! ज्या राष्ट्राच्या अंगांतला जोम खरोखरीच कायम असतो त्याचा कितीही भयंकर पराभव झाला तरी तें बलहीन राष्ट्राप्रमाणें अवनतीच्या पंथाला लागतच नाही तर

केला जरी पोत बळेंचि खालें
ज्वाला तरी ते वरती उफाळे

या वचनाप्रमाणें त्याची स्थिति होते. लवकरच आपल्या जोमाने आपलें झालेलें नुकसान तें भरून काढतें व पूर्वीची स्थिति अल्पावधींतच प्राप्त करून घेतें. याचीं सुप्रसिद्ध उदाहरणें म्हणजे फ्रान्स व जर्मनी या राष्ट्रांचींच होत. फ्रान्सचा नेपोलियनच्या युद्धांत इ. स. १८१५ सालीं भयंकर पराभव झाला. त्याचप्रमाणें १८७० सालीं तर फ्रँको-जर्मन युद्धांत जर्मनीने त्याचा पुराच नक्षा उतरला. परंतु इतकें झालें तरी, बुडाशीं शिसें भरलेली बाहुली ज्याप्रमाणें आडवी केली तरी पुनः चटकन उभी राहाते त्याप्रमाणें फ्रान्स आपला उभा तो उभाच ! जबरदस्त खंडणी देऊन पुनः तीस वर्षांत उद्योगधंदे, व्यापार वगैरेची पूर्वीपेक्षाही अधिक

भरभराट त्या बहादर लोकांनी करून दाखविली. येवढासा आल्सास-लोरेन प्रांत जर्मनीने आपल्या राज्याला जोडला तर त्याबद्दल कोण तळमळ, कोण हलकल्लोळ ! नाहीतर आज इंग्रज हिंदुस्थानावर १५० वर्षे सुखेनैव राज्य करताहेत ! जर्मनीची बहादुरी फ्रान्सपेक्षा देखील आश्चर्यकारक ! गेल्या महायुद्धांत न भूतो न भविष्यति असा पराभव सहन करून जबरदस्त खंडणी व इतर नुकसानकारक अटी कबूल करूनही त्या राष्ट्राने आपला धीर खचूं दिला नाही. राजकारणांत, व्यापारांत, उद्योगधंद्यांत आपलें पूर्वीचें पद त्याने पुनः प्राप्त करून घेतलें व ज्ञानाच्या सर्व शाखांमधील आपलें अग्रस्थान तिळमात्रही ढळूं दिलें नाही. हें पाहून मन थक्कच होऊन जातें !

या उदाहरणांवरून अंतर्गत जीवनशक्ति कमी होणें व नुसता बाहेरून एखादा तडाखा बसणें या दोहोंतील फरक पटल्याशिवाय राहात नाही हें तर खरेंच. पण मग वरील तत्त्वज्ञांचें मत खरें मानून जो देश अवनतीच्या कड्यावरून बराच घसरत खालीं गेला त्याचा पुनरुद्धार होण्याची आशाच करावयास नको असें मानावयाचें काय ? असें मानलें म्हणजे संपलेंच ! हिंदुस्थानाच्या उन्नतीची कधी काळीं देखील आशा करावयास नको. राजकीय बाबतींत ज्याला कांही अस्तित्वच नाही, सांपत्तिक बाबतींत ज्याच्या सारखा दरिद्री देश दुसरा नाही, ज्ञानाच्या बाबतींत जो इतर राष्ट्रांच्या शेंकडो कोस मागें आहे, असा हा अत्यंत अवनतावस्थेला गेलेला भारत वर येणार तरी कसा ! परंतु ही विचारसरणी व तिजमुळें उत्पन्न होणारा हा निराशावाद सयुक्तिक वाटत नाही. एकतर फिनिक्स पक्ष्याप्रमाणें पुनः पुनः उज्जीवित होणाऱ्या इटाली देशाचें उदाहरण या विचारसरणीच्या अगदी विरुद्ध जातें. शिवाय राष्ट्रांच्या उन्नतीअवनतीसंबंधाचे आडाखे म्हणजे कांही गणितादि शास्त्रांतल्या नियमांसारखे नियम नव्हेत कीं ज्यांचें उल्लंघन सृष्टींत कधी व्हावयाचें नाही. जगाच्या इतिहासांत बॅबिलोन, ईजिप्त, फिनीशिया, ग्रीस यांच्यासारखीं कित्येक राष्ट्रें दिसतात खरीं, कीं ज्यांच्या भरभराटीचा व ज्ञानविकासाचा काल एकदा होऊन गेला तो गेलाच; त्यानंतर आजपर्यंत शेंकडो हजारो वर्षें तीं राष्ट्रें केवळ मेपपात्र व निष्प्रभ होऊन पडलेलीं आहेत. आणि पुनः तीं पुनरुज्जीवित होऊन

ज्ञानाच्या प्रांतांत पुढें सरसावणें एकंदरीने कठीणच दिसत आहे. परंतु त्यांची तशी स्थिति झाली म्हणून हिंदुस्थानाचीही तशीच स्थिति होणार हें मात्र अनुमान चुकीचें आहे. प्रत्येक राष्ट्राची परिस्थिति, त्याचा वंशविशिष्ट स्वभावधर्म, त्याची संकटें सहन करण्याची शक्ति ही भिन्न भिन्न असते. एखादा देश उन्नतीला येण्याचीं किंवा अवनतीला जाण्याचीं कारणें वांशिक, सामाजिक, भौगोलिक वगैरे अनेकविध असतात. परंतु हीं सर्व कारणें जमेस धरूनही तत्त्वज्ञांना राष्ट्रांच्या उन्नतिअवनतीसंबंधाचे निश्चित नियम बसविणें शक्य झालें आहे असें म्हणतां येत नाही. आपल्या राष्ट्राला गेल्या चारपांचशें वर्षांत फारच अवनत स्थिति प्राप्त झाली आहे खरी. परंतु तिला आपण मृतप्राय अवस्था म्हणूं काय? खात्रीने नाही. सध्याच्या अत्यंत प्रतिकूल परिस्थितींतही ज्या राष्ट्राची बुद्धिमत्ता वाङ्मयाच्या, शास्त्राच्या, राजकारणाच्या व विद्वत्तेच्या प्रातात इतरांना दिपविण्याइतकी चमकूं शकते तें राष्ट्र नित्याचेंच अवनत स्थितींत कसें राहूं शकेल ? त्याचा भविष्यकाळ उज्ज्वल आहे व तो त्याला लवकरच प्राप्त होणार आहे अशी श्रद्धा प्रत्येक भारतीयाच्या अंतःकरणांत वसत आहे. या श्रद्धेच्या दिव्य रसायनानेच भारतास नवचैतन्य प्राप्त होणार आहे !

या ठिकाणींच विष्णुशास्त्री चिपळूणकर यांनी ठिकठिकाणीं आपल्या देशस्थितीचें जें निदान केलें आहे त्याचें स्मरण होतें. आपल्या देशाला कांही आनुषंगिक कारणांनी मूर्च्छा किंवा ग्लानि आलेली आहे, ती कांही त्याची मुमूर्षु अवस्था नव्हे, अशा तऱ्हेचे उद्गार त्यांनी अनेक ठिकाणीं काढलेले आहेत. त्याचप्रमाणें आमचा हा जुनाट राष्ट्रवृक्ष बाह्यतः वठलेला दिसत असला तरी त्याची मुळी शाबूत आहे व बुंध्यांतला ओलावा कायम आहे; अनुकूल समय येतांच त्याला पालवी फुटेल व त्यानंतर कालें-करून तो फळपुष्पभराने डवरलेला दिसूं लागेल असेंही भविष्य त्यांनी वर्तविलें होतें !

आपल्या आर्यावर्ताचा उज्ज्वल भविष्यकाळ तर आपल्या डोळ्यांसमोर आतां स्पष्ट रीतीने दिसूं लागला आहे. मग इतर राष्ट्रांबद्दल तरी, तीं काय-मचींच अस्तंगत झालीं, असे गैरभरंवशाचे उद्गार आपण कां म्हणून काढावे? ईजिप्त, बॅबिलोनिया हीं राष्ट्रें शेंकडो, हजारो वर्षांचा विसावा खाऊन

पुनः एकदा केव्हा तरी धावत सुटणार नाहीत कशावरून? आपल्याला किंवा आपल्या पुढच्या कित्येक पिढ्यांना त्यांच्या नवचैतन्याचा बहर दिसणार नाही. परंतु काल निरवधि आहे!

पूर्वेकडील देशांसंबंधीं लिहितांना कित्येक पाश्चात्य लेखकांनी असें विधान केलेलें आढळतें कीं पूर्वेकडील राष्ट्रांची प्रगति करण्याची शक्ति मर्यादित आहे. कांही एका मर्यादेपर्यंत त्यांची प्रगति फार लवकर होते. परंतु त्यापुढे मात्र त्यांची शक्ति खुंटून तीं राष्ट्रें आपल्या जुन्या पुंजींतच समाधान मानण्यास शिकतात. पूर्वेकडचे जे दोन मोठे प्राचीन देश हिंदुस्थान व चीन, त्यांची सुधारणा अत्यंत प्राचीनकाळीं जी एकदा बरीचशी झाली तेवढीच. अनेक शास्त्रें व कला यांचा या लोकांनी शोध लावला व नाना तऱ्हेचे उन्नत विचारही प्रसृत केले. परंतु त्यानंतर एकसारखी पुढें चाल करण्याची चिकाटी या राष्ट्रांनी दाखविली नाही. याच्या उलट पाश्चात्यांचें पहा. एक राष्ट्र प्रयत्नांची शिकस्त करून मानवी संस्कृतीचा व ज्ञानाचा गाडा पुढें ढकलतें व आपण स्वतः मरून जातें; परंतु त्याचीच सर्व सामग्री घेऊन पुढें दुसरें एखादें राष्ट्र उदयास येतें व पूर्वी असलेल्या ज्ञानाच्या साठ्यांत स्वतःची विशिष्ट अशी भर घालून, कांही काळ ऐश्वर्य भोगून तेंही लयास जातें. अशा रीतीने, राष्ट्रें व्यक्तिशः अस्तंगत होवोत परंतु ज्ञानाची प्रगति पाश्चात्यांमध्यें एकसारखी वेगानें चाललेली आहे.—याप्रमाणें कित्येक पाश्चात्य लेखकांचे विचार असतात.

परंतु याच्या उलट असेंही कदाचित् म्हणतां येईल कीं पूर्वेकडील लोकांत जो एकप्रकारचा चिवटपणा व प्रतिकूल परिस्थितींतही आपली संस्कृति उराशीं बाळगून तगून राहण्याचा गुण दिसून येतो तो पश्चिमेकडील राष्ट्रांत दिसून येत नाही. पश्चिमेकडे सुधारणेचा प्रादुर्भाव ७००० वर्षांपूर्वी प्रथम ईजिप्तमध्यें झाला. व स्थूलमानाने ईजिप्त, फिनीशिया, ग्रीस, अलेक्झांड्रिया, बायझँशियम, इटाली या देशांच्या क्रमानें येत येत ती सुधारणा आजच्या पुढारलेल्या पाश्चात्य राष्ट्रांपर्यंत येऊन पोचली आहे. परंतु ज्या राष्ट्रांमधून या ज्ञानाचें व सुधारणेचें संक्रमण झालें तीं इजिप्त, फिनीशिया व ग्रीस हीं राष्ट्रें अस्तास गेलीं तीं गेलींच. त्यांनी पुनः डोकें वर काढलें नाही इतकेंच नाही तर उत्कर्षाच्या काळांत स्वतः संपादन

केलेलें ज्ञानही स्वतःपाशीं त्यांस राखतां आलें नाही. याच्या उलट हिंदुस्थान राष्ट्रांच्या प्रगतीच्या शर्यतींत कितीही मागें पडलें असलें तरी अद्यून आपल्या पूर्वींच्या संस्कृतीची व ज्ञानाची आठवण बाळगून आहे; इतकेंच नव्हे तर या आपल्या पूर्वार्जित ठेव्याविषयींचा अभिमान त्याच्या मनांत जागृत आहे. येथील शास्त्रांची व कलांची परंपरा आजतागायत मोडकी तोडकी कां होईना पण चालू आहे. व नवीन ज्ञान मिळवून सर्व दृष्टींनीं प्रगति करण्याची उत्सुकता लोकांत दिसून येत आहे. तेव्हा ईजिप्त बॅबिलोन, ग्रीस या राष्ट्रांप्रमाणें अगदी मृतवत् न होतां जीव धरून आपली परंपरा रक्षण करून आम्ही राहिलों याबद्दल आम्हांस समाधान व थोडासा अभिमानही वाटला तर तें रास्त आहे. कारण त्यामुळें आम्हांस पुढें प्रगति करणें फार सुलभ होणार आहे.

राष्ट्राराष्ट्रांची व्यक्तिशः उन्नति अवनति कशीही झालेली असो, त्यांच्या उत्पत्ति-स्थिति-लयाचीं तत्त्वें कांहीही असोत, ज्ञानाचा व मानवी संस्कृतीचा रथ हा प्रगतीच्या मार्गावरून एकसारखा पुढेंच चालला आहे यांत कांही शंका नाही. तो रथ हाकणारे सारथि वेळोवेळीं निराळे असतील, मधून मधून त्या रथाचा वेगही कमी जास्ती होत असेल; परंतु तो अजून मोडून पडला नाही किंवा अजीबात कोठे थांबला असेंही झालें नाही. कोणत्याही राष्ट्राने मिळविलेला अनुभव व ज्ञानाचा साठा फुकट गेला आहे असें दिसत नाही.

आतां एका राष्ट्रांतून दुसऱ्या राष्ट्रांत ज्ञानाचें संक्रमण होत असतांना ज्ञानाचे कांही अंश परंपरा तुटल्यामुळें कांही काळ लुप्त झाले असतील. परंतु असे लुप्त अंशही अनुकूल काळ येतांच पुनरुज्जीवित होतात व ज्ञानाची प्रगति पुढें चालू होते. तेव्हा व्यापक दृष्टीने पाहतां आजपर्यंत कोणत्याही राष्ट्राने ज्ञानासाठीं केलेले प्रयत्न वाया गेलेले नसून सर्व राष्ट्रांचें ज्ञान संकलित होत होतच आज ज्ञानाचा हा निधि एवढा भव्य व अपरंपार झालेला आपणांस दिसत आहे.

हें ज्ञानाचें संकलन किंवा ही प्रगति अगदी एकसारखी व सुलभ रीतीने होत गेली असें मात्र याच्यावरून समजावयाचें नाही. इतिहासांत कित्येक प्रसंगीं ज्ञानाची परंपरा तुटून पूर्वींचें ज्ञान बराच काळपर्यंत लुप्त झालें

असल्याचींही उदाहरणें आपल्याला आढळतात. त्याचप्रमाणें ज्ञानशोधनाचा मार्ग पुष्कळ वेळां अत्यंत कष्टाचा झालेलाही दिसून येतो. ग्रीसच्या उत्कर्षाच्या काळांत ग्रीक तत्त्वज्ञांनी ज्योतिष, पदार्थविज्ञान, प्राणिशास्त्र इत्यादि शास्त्रांमध्यें अनेक आश्चर्यकारक शोध लावले होते. पृथ्वी गोलाकार असून ती सूर्याभोवती फिरते, जगांतील सर्व पदार्थ परमाणूंचे बनले आहेत इ० अनेक मतें ग्रीक तत्त्वज्ञांनी प्रगट केलीं होतीं; परंतु तीं मधल्या काळांत लुप्त झालीं व लोक पुनः वेडगळ व अडाणी होऊन बसले. हींच मतें हजार दीड हजार वर्षांनंतर पुनः प्रतिपादन करावयास लागतांच गॅलिलियो, ब्रूनो वगैरे कांही विद्वानांना छळ सोसावा लागला. तथापि ग्रीकांनी प्रतिपादिलेलें हें सर्व ज्ञान फुकट गेलें असें मात्र यावरून समजावयाचें नाही. ग्रीकांनी बुद्धीच्या व कल्पनेच्या जोरावर प्रकट केलेले विचार पुढें शास्त्रज्ञांना सूचक व मार्गदर्शक म्हणून उपयोगी पडले व त्यांच्याच विचारांच्या आधारावर प्रथम सोळाव्या शतकांत व पुढें अठराव्या एकोणिसाव्या शतकांत आधुनिक राष्ट्रांतील पंडितांनी निरनिराळ्या शास्त्रांची उभारणी केली.

तेव्हा ज्ञान हें कधींही मरत नाही. हिवाळ्यांत व उन्हाळ्यांत धुळीमध्यें अदृश्य झालेलें व सर्वांकडून तुडवलें जाणारें बी ज्याप्रमाणें मृगाच्या थेंबाचा स्पर्श होतांच, हिरव्या गार गवताच्या रूपाने अंकुरित होतें त्याप्रमाणें ज्ञानाचीं तत्त्वें कांही काळ जरी लोकांकडून अव्हेरिलीं गेलीं तरी अनुकूल परिस्थिति प्राप्त होतांच तीं आपलें डोकें वर काढतातच. असें होण्याचें कारण सर्व ज्ञानाच्या बुडाशीं असलेलें सत्यात्मक तत्त्व व मनुष्याच्या मनांत ईश्वराने ठेवलेला चौकसपणा हें होय. ह्या सत्यांशामुळेंच पुष्कळ काळपर्यंत लुप्त झालेलेंही ज्ञान पुनः उदयास येतें व मनुष्याची चौकसबुद्धि त्यास पुनः उदयाला आणण्यास मदत करते.

प्रतिकूल परिस्थितीमुळें पुष्कळ काळपर्यंत ज्ञान जरी सुप्तावस्थेंत राहिलें तरी केव्हा ना केव्हा तें कोठे ना कोठे तरी उदयास येतेंच. या सिद्धांताचें एक मोठें चमत्कारिक उदाहरण येथे देण्याजोगें आहे. प्राचीनकाळीं भरतखंडांतील आर्यांनी भाषाशास्त्र व व्याकरण या विषयांचा फार सूक्ष्म अभ्यास करून त्यांचें ज्ञान बरेंच परिणतावस्थेला नेलें होतें. यास्क,

पाणिनि, पतंजलि यांच्यापर्यंत या शास्त्रांतील ज्ञानाची प्रगति होत होती. पुढें टीका, प्रतिटीका यांचा उदय होऊन शास्त्राची प्रगति इकडे भरतखंडांतही फारशी झाली नाही. सांचलेल्या ज्ञानाच्या पुंजीवरती पूर्वपक्ष उत्तरपक्ष करणें, कोट्या लढविणें वगैरे कसरतीमध्येंच आमच्या देशांतील पंडितवर्गाची बुद्धि खर्च होत असे. अशा रीतीने जगांत इतर कोणासही माहीत नसलेलें व भरतखंडामध्येंही अर्धवट सुप्तावस्थेंत असलेलें भाषाशास्त्र अठराव्या शतकाच्या शेवटीं जेव्हा युरोपियन लोक संस्कृताचा अभ्यास करूं लागले तेव्हा त्याच्या नजरेस पडलें. संस्कृताचा अभ्यास युरोपियन पंडितानी सुरू केल्यापासून त्यांना संस्कृताचें लॅटिन, ग्रीक इत्यादि भाषांशीं साम्य दिसून येऊन त्यांच्यांत कुतूहलबुद्धि उत्पन्न झालीच होती. त्यांत आमच्याकडील शास्त्रकारांचे अलौकिक शास्त्रीय विचार पाहून त्याच्या डोक्यांत नवीनच प्रकाश पडला व ग्रीक लोकांचे भौतिक शास्त्रातले विचार ज्याप्रमाणें आधुनिक शास्त्रज्ञांस सूचक म्हणून उपयोगीं पडले त्याचप्रमाणें हे भाषाशास्त्रासंबंधाचे भारतीयाचे विचार त्यांना मार्गदर्शक होऊन त्यांनी तुलनात्मक भाषाशास्त्राची स्थापना केली. तेव्हा कोणच्या काळांतलें व कोणच्या ठिकाणचें ज्ञानाचें बीज कोठे कसें जाऊन रुजेल याचा कांही नेम सांगतां येत नाही. कोठे आमचे शाकटायन, यास्क, पाणिनि, पतंजलि इत्यादि व्याकरणकार आणि कोठें बॉप, ग्रिम, श्लेगल, हेर्डर, मॅक्स म्युलर इत्यादि जर्मन भाषाजिज्ञासु ! परंतु हजारो वर्षांपूर्वींचे आमचे भारतीय शास्त्रकार आणि परवा परवा होऊन गेलेले शार्मण्यदेशीय शोधक यांचा अशा तऱ्हेचा विलक्षण ऋणानुबंध विधिघटनेंत लिहिलेला होता.

येथे ज्ञान व संस्कृति या दोहोंमधला फरक आपण स्पष्टपणें ध्यानांत ठेविला पाहिजे आणि वर जो अविनाशित्वाचा गुण वर्णन केला आहे तो ज्ञानासच अनुलक्षून सांगितला आहे हें लक्षांत बाळगलें पाहिजे. कोणत्याही राष्ट्राची संस्कृति म्हणजे तींत त्या राष्ट्राचा धर्म, पारमार्थिक विचार, सामाजिक चालीरीती, नीतिकल्पना, मनोभावना इत्यादि अनेक गोष्टींचा समावेश होतो. ही संस्कृति एका राष्ट्रापासून दुसऱ्याने उचलणें फार कठीण असतें. परंतु ज्ञान हें मात्र एका राष्ट्राकडून दुसऱ्या राष्ट्राकडे

अगदी सुलभ रीतीने जाऊं शकतें. कोणतेंही राष्ट्र उन्नतावस्थेंत असलें म्हणजे त्याच्या संस्कृतीची व ज्ञानाची बरोबरच वाढ होत असते; परंतु त्याने मिळविलेलें ज्ञान इतर राष्ट्रांत जसें पसरूं शकतें तशी संस्कृति सर्वत्र पसरतेच असें नाही. ईजिप्शियन लोक व बॅबिलोनियन लोक यांजपासून ग्रीक लोकांनी सर्व प्रकारच्या ज्ञानाचा वारसा घेतला; परंतु त्यांची विशिष्ट संस्कृति, म्हणजे त्यांचा धर्म, समाजघटना, नीतिकल्पना व मनोभावना या गोष्टी त्यांनी उचलिल्या असें म्हणणें बरोबर होणार नाही. इजिप्शियन संस्कृति इजिप्तमध्येंच मेली व बॅबिलोनियन संस्कृति मेसोपोटामियांतच नष्ट झाली. ग्रीकांची संस्कृति व मनोभूमिका त्यांच्याहून अगदीच भिन्न होती. त्याचप्रमाणें आज शंभर वर्षें पाश्चात्यांपासून आपण सर्व तऱ्हेचें ज्ञान आधाशासारखें घेत आहों; तथापि त्यांची संस्कृति आपण उचलण्याच्या मार्गांत आहों असें कोणासही म्हणवणार नाही. कांही बाह्य आचार त्यांच्यापासून आपण उचललेले असतील व कित्येक राष्ट्रीय गुण आपणांस त्यांच्यापासून घेतले पाहिजेत याविषयीं वाद नाही. परंतु याच्यामुळें आपल्या राष्ट्राचा स्वभाव व आत्मा त्यांच्यासारखा होत आहे किंवा होणें शक्य आहे असें म्हणतां येणार नाही.

ज्ञान व संस्कृति यांमधील फरक हा अर्थात् स्थूलमानानेच पहावयाचा आहे. कोणत्याही राष्ट्राचें ज्ञान हें त्याच्या संस्कृतीमध्येंच गुरफटलेलें असतें व त्या राष्ट्रांतून होणाऱ्या ज्ञानाच्या प्रसाराबरोबर त्याच्या सांस्कृतिक कल्पनाही थोड्याफार अंशाने पसरत जातात. परंतु ज्ञान हें सर्व जसेंच्या तसें एका राष्ट्रापासून दुसऱ्या राष्ट्रास घेणें शक्य असतें तसें संस्कृतीचें होत नाही. संस्कृति ही प्रत्येक राष्ट्राच्या स्वभावानुरूप आणि परिस्थित्यनुरूप निरनिराळी बनत असल्यामुळें ती एका राष्ट्रापासून दुसऱ्या राष्ट्राने जशीच्या तशीच घेऊं म्हटलें तरी तसें करणें त्यास शक्य होणार नाही. ज्ञान हें एका अर्थाने शुद्ध, निर्गुण व सार्वराष्ट्रीय आहे. संस्कृति ही ज्या त्या राष्ट्रापुरतीच त्याच्या स्वभावगुणांस अनुरूप अशी बनलेली असते. कदाचित् एका राष्ट्राचे कांही थोडे सांस्कृतिक गुण दुसऱ्या राष्ट्राला आपल्या अंगीं—आणि तेही मोठ्या कष्टाने—आणतां येतील परंतु सबंधच्या सबंध संस्कृतीची नक्कल दुसऱ्या राष्ट्रास करतां येणार नाही. आणि तशी नक्कल कोणी

कोणाची करण्याची जरूरीही नाहीं. कारण राष्ट्राची उन्नति ही ज्ञानावर अवलंबून असते तशी संस्कृतीवर अवलंबून असतेच असें नाही. ईजिप्त व बॅबिलोन या राष्ट्रांचे धर्म व सामाजिक रीतिरिवाज वेडगळ समजुतींनी भरलेलेच होते परंतु ज्ञानाच्या जोरावर तीं राष्ट्रें प्राचीनकाळीं उन्नति-शिखरावर विराजमान झालेलीं होतीं. तेव्हा ज्ञान घेणें हें आपलें अवश्य कर्तव्य आहे,संस्कृतींचें अनुकरण करणें हें नव्हे. याचा अर्थ इतर राष्ट्रांच्या संस्कृतींचा आम्हांस अभ्यास करावयाचा नाही असें नाही. संस्कृतींचा इतिहास हेंही इतर ज्ञानाप्रमाणें एक ज्ञानच होऊन बसतें व इतर सर्व विषयांप्रमाणें त्याचाही अभ्यास करणें जरूरच आहे. परंतु शास्त्रीय ज्ञान हें कोणत्याही राष्ट्रांतून आलें असलें तरी तें जसें आत्मसात् करून घेऊन आपल्या राष्ट्रीय प्रगतीच्या कामाला लावतां येतें, तसें इतर राष्ट्रांतून आलेल्या संस्कृतींचें होऊं शकणार नाही. इतर संस्कृतींचा अभ्यास तुलनेसाठीं आपल्याला उपयोगीं पडेल; त्यांच्यापासून क्वचित् कांही धडेही आपल्याला घेतां येतील; परंतु परकीय संस्कृति प्रत्यक्ष रीतीनें आपल्याला आत्मसात् करून घेतां येणार नाहीं.

ज्ञान व संस्कृति या दोहोंतील हा फरक लक्षांत न आल्याकारणाने अव्वल इंग्रजींतील विद्वानांचे व लोकनायकांचे प्रयत्न भलत्याच दिशेने होत गेले असें आपणांस म्हणतां येतें. पाश्चात्य राष्ट्रें आपल्यापुढें गेलीं आहेत व आपणांस त्यांच्या बरोबरीला यावयाचें आहे; तेव्हा आपण प्रत्येक बाबतींत त्यांचें अनुकरण केलें म्हणजे सहज त्यांच्यासारखे होऊं—असें अनुमान त्यांनी बसविलें. परंतु या अनुमानपरंपरेंतील कित्येक गोष्टी चुकलेल्या होत्या. ज्ञान व संस्कृति या गोष्टी भिन्न आहेत; पाश्चात्य राष्ट्रें त्यांच्या ज्ञानामुळें व शास्त्रीय दृष्टीमुळेंच आपल्यापुढें गेलीं आहेत; तेव्हा तेवढ्या गोष्टीच आपण त्यांच्यापासून घेतल्या म्हणजे झालें—अशा तऱ्हेचा विवेक या अव्वल इंग्रजींतील विद्वानांना करतां आला नाही. पाश्चात्यांचें सर्वच कांही अनुकरणीय असा अविवेकाचा समज या विद्वन्मंडळांत रूढ झाला. या अविवेकाची मजल येथपर्यंत गेली, कीं इंग्रज लोक दारू पितात तेव्हा दारू पिणें चांगलें व आपणही दारू पिण्यास सुरवात केली पाहिजे—असा सिद्धांत प्रामाणिकपणें प्रतिपादण्यांत

येऊं लागला व त्याचप्रमाणें आचरणही सुरू झालें. अशी अविवेकाची स्थिति फार कालपर्यंत राहिली नाही. विष्णुशास्त्री चिपळूणकरांच्या सुमारास या बाबतींत विवेक करण्यास सुरवात झाली. '१. ज्ञान व संस्कृति भिन्न आहेत. २. पाश्चात्यांपासून सर्व तऱ्हेचें ज्ञान आम्हांस अवश्य घेणें आहे व तें जितक्या झपाट्याने आम्ही घेऊं तितकें चांगलेंच आहे. ३. ज्ञानाबरोबर त्यांच्या संस्कृतीचा व सामाजिक कल्पनांचाही स्वीकार करण्याचें आम्हांस कांही कारण नाही; आमच्या राष्ट्राला आपली स्वतःची संस्कृति आहे व तिची जोपासना करण्यानेच राष्ट्राची खरी उन्नति होणार आहे. ४. मात्र पाश्चात्यांच्या संस्कृतींतून देशाभिमान, शिस्त, संघटनकौशल्य इत्यादि कांही राष्ट्रीय गुण आपण अवश्य घेतले पाहिजेत; कारण या राष्ट्रीय सद्गुणांची आमच्या संस्कृतीमध्यें मोठी उणीव आहे'—अशा तऱ्हेचीं तत्त्वें देशाच्या विचारसरणींत विष्णुशास्त्रीप्रभृति लोकनायकांनी रूढ केलीं व आजपर्यंत देशांतील सर्व विचारी पुढाऱ्यानी याच तत्त्वांचा पुरस्कार केला आहे. हीं तत्त्वें म्हणजेच आमच्या राष्ट्रीय प्रगतीच्या कार्यांतील चतुःसूत्री आहे व या चतुःसूत्रीचें आम्ही जितकें जितकें अवलंबन करूं तितका आमच्या उत्कर्षाचा काळ जवळ येणार आहे.

प्रकरण दुसरें.

ज्ञानमार्गावरील मनुष्याची दौड : प्रागैतिहासिक काल.

ज्ञानासाठीं मनुष्याची एकसारखी धडपड चाललेली आहे असें या पुस्तकाच्या प्रारंभीं म्हटलें आहे तें एका दृष्टीने विशेष समर्पक आहे. मनुष्याने आजपर्यंत संपादिलेलें ज्ञान व केलेली प्रगति त्याला सुखासुखी करतां आलेली नाही. ही प्रगति करण्यासाठीं त्याला युगानुयुगें फारच धडपड किंवा खटाटोप करावा लागलेला आहे. धडपड करीत ठेचाळत कां होईना परंतु तो इतक्या उंच जागेवर सध्या चढून आला आहे, कीं त्याला आपल्या अगदी प्रारंभींच्या परिस्थितीची कल्पनाही होणें शक्य नाही. सध्याची आपली राहणी, आपले विचार व आपल्या जीवनाची साधनसामग्री प्राथमिक

काळच्या मनुष्याहून इतकी भिन्न बनली आहे, कीं त्या वेळचा मनुष्य आतां पृथ्वीवर पुनः अवतीर्ण झाल्यास त्याला हे प्रतापी प्राणी आपलेच वंशज आहेत कीं काय याचा संशय वाटल्याखेरीज राहणार नाही. आगगाड्या, विमानें, अजस्त्र यंत्रसामग्री, अमेरिकेंतील चाळीस चाळीस मजल्यांच्या इमारती, या आधुनिक सुधारणेच्या गोष्टी तर सोडूनच देऊं. मनुष्याच्या जीवनांत झालेली प्रचंड उत्क्रांति लक्षात येण्यास अगदी साध्या गोष्टींचे दाखले घेतले तरी पुरे होणार आहेत. आपण सर्व देशांतील माणसें दूध पितों व दुधाचे अनेक पदार्थ करून ते खाण्यामध्यें उपयोगास आणतों. गाय, म्हैस इत्यादि प्राण्यांच्या दुधाचा हा उपयोग आपणांस इतका स्वाभाविक व अपरिहार्य वाटतो, कीं कधी काळीं सर्व मानवजाति दुधातुपाच्या लवलेशास स्पर्शही न करितां राहात असेल अशी आपणांस कल्पना येत नाही. परंतु एके काळीं अखिल मानवजाति दुधाशिवाय राहात होती इतकेंच नव्हे तर प्राण्यांच्या दुधाचा आपल्या स्वतःच्या पोषणासाठीं असा उपयोग करतां येईल हें ज्ञानही हजारो वर्षें मनुष्यांना झालें नव्हतें, असें शास्त्रज्ञांनी सिद्ध केलें आहे. लोखंड ही धातु सध्या इतकी सामान्य झालेली आहे, कीं लोखंडाच्या वस्तूंचा प्रत्यक्ष किंवा परंपरेने उपयोग न करितां आयुष्य कंठणें ही गोष्ट आपणांस अशक्य वाटेल. परंतु लोखंडाचा शोध तर मनुष्याने अगदीच अलीकडच्या काळीं लाविलेला आहे. तीन साडेतीन हजार वर्षांपूर्वी खनिज लोखंड मनुष्यास माहीत नव्हतें. तथापि त्याच्या पूर्वी अनेक समाज व साम्राज्यें या भूतलावर होऊन गेलेलीं असून त्यांनी त्या वेळच्या सुधारणेचें, ज्ञानाचें, व प्रगतीचें शिखर गाठलेलें होतें! अशीं उदाहरणें अनेक देतां येतील. यावरून मानवी समाज केवढ्या कष्टाच्या वाटेने आजपर्यंत चालत आला आहे व केवढा ज्ञानाचा साठा त्याने या अवकाशांत आपल्याजवळ जमा केला आहे याची अंधुक तरी कल्पना वाचकांस येईल.

अगदी प्रारंभीं मनुष्य व इतर प्राणी यांच्यामध्यें फारसा फरक नव्हता. जवळ जवळ मनुष्यासारखे असे कांही प्राणी पृथ्वीतलावर उत्पन्न व्हावयाला लागून तीन चार लाख वर्षें लोटलीं असावींत; तथापि सध्याच्या मनुष्यासारखीच शरिराची व मेंदूची रचना असलेला मनुष्यप्राणी भूतलावर

अस्तित्वांत येऊन पन्नास साठ हजार वर्षांपेक्षा फारसा अधिक काळ लोटला नसावा असा शास्त्रज्ञांचा कयास आहे. या साठ हजार वर्षांपूर्वींच्या मनुष्याचें जीवन पुष्कळ अंशीं इतर प्राण्यांसारखेंच होतें. इतर प्राणी येवढ्या अवकाशांत जागच्या जागींच राहिले, मनुष्याने मात्र पुढें दौड मारिली, येवढाच काय तो फरक. इतर कित्येक प्राण्यांमध्यें अन्नाचा संग्रह करण्याची, सुंदर व सोईस्कर घरेंही बांधण्याची प्रवृत्ति आपल्यास दिसून येते. मुंग्यांसारखे प्राणी तर समाज करून राहतात व त्यांच्यामध्यें कांहीं एका प्रमाणापर्यंत श्रमविभागही अस्तित्वांत आलेला आढळतो. कांही प्राण्यांमध्यें तर उच्च मनोवृत्तींचीही कांहीशी वाढ झालेली दिसून येते. वानरांना अलंकारांची आवड असते व तीं दगड, काडी वगैरे क्षुल्लक हत्यारांचाही उपयोग करितात. कांहीं प्राण्यांना आपल्या पिल्लांच्याविषयीं ममता वाटते. अगदी प्रारंभीं मनुष्याचें जीवन याच्यापेक्षा पुढारलेलें नव्हतें इतकेंच नव्हे तर वर वर्णन केलेल्यापैकी अन्नाचा संग्रह करणें, घरटें बांधणें या गोष्टी देखील त्यास अवगत नव्हत्या. वाघ, सिंह, घोडा, वानर यांच्याप्रमाणें, भूक लागली म्हणजे भक्ष्याच्या शोधार्थ निघून मोठ्या कष्टाने एकाद्या प्राण्याची पारध करून त्याचें मांस कच्चेंच खाणारा असा तो पशुवृत्तीचा प्राणी होता.

तथापि प्रगतीचीं बीजें मात्र त्याच्यांत प्रारंभापासूनच होतीं यांत कांही शंका नाही. फारच प्राचीन काळीं म्हणजे चाळीस हजार वर्षांपूर्वी विस्तव निर्माण करण्याची कला तो शिकत होता. मानव जातीने लावलेला हा बहुधा पहिला व सर्वांत महत्त्वाचा शोध होय. या एकाच गोष्टीमुळें मनुष्य जातीमध्यें व इतर प्राण्यांमध्यें एकदम किती तरी अंतर पडलें. त्याचप्रमाणें इतर प्राण्यांची पारध करण्यासाठीं दगडाचीं व लाकडाचीं हत्यारें करण्यासही तो हळू हळू शिकला.

अगदी प्राचीन काळचीं माणसें सध्यांच्या माणसांपेक्षा फार चांगलीं, अत्यंत सद्गुणी व ऋषितुल्य होतीं असें मानण्याकडे कित्येकांची प्रवृत्ति असते. ही प्रवृत्ति जशी चुकीची आहे, त्याचप्रमाणें त्या प्राथमिक काळांतील माणूस म्हणजे बहुतांशीं राक्षसी, बुद्धिहीन व अंतःकरणशून्य असा प्राणी होता असें मानणेंही चुकीचेंच होणार आहे. बाह्य देखावा सोडून देऊन अंतर्गत बुद्धि व मनोवृत्ति यांच्या संबंधानें जर पाहिलें तर प्राचीन

काळचा मनुष्य सध्याच्या मनुष्यासारखाच सरासरी होता असें म्हणण्यास हरकत नाही. चाळीस हजार वर्षांच्या वापराने मनुष्याने आपली विवेचक शक्ति थोडी अधिक तीक्ष्ण केली असेल व आपले मनोधर्मही अधिक उदात्त व सौंदर्यग्राही बनविले असतील. परंतु ही अशी वाढ देखील फार थोडी झाली असावी, व नवीन कोणत्याही मनाच्या शक्ति तर त्याने फारकरून संपादन केल्याच नसाव्या; कारण प्राचीन काळच्या मनुष्याचा व सांप्रतच्या मनुष्याचा मेंदू सारखाच असलेला दिसून येतो, असें शारीर-शास्त्रज्ञांचें म्हणणें आहे. सध्याच्या समाजांतील मनुष्य प्राचीन मनुष्या-पेक्षा अनेक पटीने ज्ञानी व सौंदर्यग्राही बनतो याचें कारण आजपर्यंत साठविलेल्या प्रचंड ज्ञानाचें व सौंदर्यविषयक कल्पनांचें शिक्षण प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष रीतीने, जन्मापासून त्यास मिळत असतें हेंच होय; तो प्राचीन-काळच्या मनुष्यापेक्षा अधिक बुद्धिमान असतो हें नव्हे, असें शास्त्रज्ञांचें मत आहे.

उदाहरणार्थ, स्वतःची शोधकबुद्धि मनुष्य प्रारंभापासूनच दाखवूं लागला होता आणि त्याचबरोबर त्याची सौंदर्यदृष्टीही एका विशिष्ट स्वरूपांत प्रकट होत होती. शोधक बुद्धीचा परिणाम विस्तव निर्माण करण्यांत व हत्यारें तयार करण्यांत दिसून आला हें मागें सांगितलेंच आहे. त्याची सौंदर्यदृष्टि व कलेविषयीं आवड चित्रकलेच्या द्वारा प्रकट होऊं लागली. अत्यंत प्राचीनकाळीं अस्थींच्या तुकड्यांवर व दगडांवर कोरलेलीं हरिण, मॅमथ (पूर्वकालीन हत्ती) यांचीं चित्रें उपलब्ध झालीं आहेत. सध्यां भाषेचा व वाङ्मयाचा विस्तार चित्रकलेपेक्षा इतक्या अधिक प्रमाणांत झाला आहे कीं भाषा ज्या वेळेस कदाचित् अस्तित्वांतही आली नसेल अशा वेळीं चित्रकलेंत मनुष्याने पुष्कळच प्रगति केली होती ही गोष्ट आपणास खरी वाटणार नाही. परंतु चित्रकला ही मनुष्याने निर्माण केलेल्या कलांपैकी अत्यंत प्राचीन कला होय ही गोष्ट शास्त्रज्ञांनी शोधून काढलेल्या अवशे-षांवरून सिद्ध झाली आहे.

पुढें मनुष्य हळू हळू दोन गोष्टी शिकला. एक अन्नाचा संग्रह करणें व दुसरी निवाऱ्यासाठीं गुहांचा आश्रय करणें. मनुष्य हा पूर्णपणें मांसा-हारी कधीच नसावा, अगदी प्रारंभींपासूनच तो थोडा तरी कंदमूळफळांचा

आहार घेत असला पाहिजे, असें शास्त्रज्ञांचें म्हणणें आहे. पुढें चौथें हिमयुग संपून जाऊन हवेंतील थंडी जसजशी कमी होत चालली तसतसें मध्ययुरोपामध्यें अरण्य अधिकाधिक वाढूं लागलें आणि त्यामध्यें खाद्य-पदार्थ जसजसे जास्त मिळूं लागले तसतशी मांसाहार करण्याची मनुष्याची प्रवृत्ति कमी होत गेली. खाण्यासाठीं प्राणी मिळविणें त्यावेळीं फारच कष्टाचें असे. मोठमोठ्या प्राण्यांच्या मानाने मनुष्य हा मूलतः दुबळा आणि त्या कालांत त्याजवळ हत्यारेंही अत्यंत कमी प्रतीचीं होतीं. तेव्हां मोठाल्या प्राण्यांशीं झटापट करण्यात बाजू मनुष्याच्याच अंगलट येण्याचा संभव फार. एखादा मोठा काळवीट, घोडा किंवा हत्ती मारण्यास सांपडला तर ते आपले रानटी पूर्वज तो कपिलापष्ठीचाच योग समजून मोठे आनं-दित होत असतील यांत संशय नाही. लहानसान प्राणी मात्र नेहमी थोडे बहुत मिळत असावे. पुढें झाडी वाढल्याकारणाने कंदमूळफळें मुबलक मिळूं लागलीं, तेव्हा अर्थात मनुष्य वनस्पत्याहार अधिक प्रमाणांत करूं लागला असावा व त्यामुळेंच अन्नाचा संग्रह करण्याची प्रवृत्ति त्याच्या-मध्यें उत्पन्न झाली असावी. कारण मांस कुजून निकामी होत असल्यामुळें त्याचा फार वेळ संग्रह करणें अशक्य असतें; कंद, फळें वगैरे वनस्पति-जन्य पदार्थ अधिक टिकूं शकतात.

अगदी प्रारंभींच्या काळीं मनुष्य हा वाघसिंहांसारखा एकेकटा फिरणारा प्राणी होता. नेहमी भक्ष्यशोधार्थ इकडे तिकडे हिंडावें. खायला मिळालें म्हणजे भक्कम खाऊन घेऊन पाणवठ्यावर जाऊन पाणी पिऊन कोठे तरी एकीकडे निजून राहावें याप्रमाणें त्याचा अगदी प्रारंभीं कार्यक्रम असेल. परंतु मनुष्याने विस्तवाचा शोध जसा लावला तशी ही स्थिति पालटून मनुष्य हळू हळू कळप करून राहूं लागला असावा. अग्नि उत्पन्न करणें त्याकाळीं फारच कठीण आणि त्याची जरूरी तर सर्वांस, तेव्हां सर्वांचें तें एक मोठेंच आकर्षणस्थान बनलें. अग्नीच्या भोवती नेहमी एकत्र जमण्याची वहिवाट पडल्यानंतर हळूहळू तेवढ्या माणसांचे एकमेकांशीं संबंध दृढतर होत गेले. अशाच रीतीने लवकरच माणसांच्या टोळ्या बनल्या. पुढें हळू हळू बऱ्याचशा टोळ्या एकत्र होऊन त्यांचे समाज बनण्याची क्रिया सुरू झाली. ऐतिहासिक कालामध्यें असे अनेक समाज बनलेले असून त्यांनी

स्थलांतरें केल्याचीं किंवा इतर समाजांवर स्वाऱ्या केल्याचीं पुष्कळ उदाहरणें आपणांस आढळतात.

आयुधांमध्यें मनुष्य हळूहळू प्रगति करीतच होता. दगडांचींच परंतु अत्यंत सफाईदार, तीक्ष्ण धारेचीं किंवा अणकुचीदार टोकांचीं हत्यारें करण्याचें कसब त्याने चांगलेंच संपादन केलें. परंतु कित्येक हजार वर्षांनी त्याने नवीनच एक शोध लावला. तो तिरकमठ्याचा होय. हें 'मनुष्याने तयार केलेलें पहिलें खरें अस्त्र होय. आतां प्राण्यांची पारध करणें अधिक सुरक्षित बनलें. पूर्वी अगदी जवळ जाऊन प्राण्याला मारावें लागत असल्यामुळें मनुष्यास ती एक प्राणघातक झटापटच प्रत्येक वेळेस करावी लागत असे. आतां लांब उभें राहून प्राण्यांस बाणांच्या योगाने जायबंदी करतां येऊं लागलें. बाणांना दगडांचेच अणकुचीदार टोकें केलेले फाळ लावीत असत.

यानंतर एक फारच महत्वाचा शोध मनुष्याने लाविला. तो म्हणजे अन्न शिजवून खाण्याचा होय. हा शोध केव्हा लावला याचा नीटसा अंदाज शास्त्रज्ञांसही करितां येत नाही; व तो कसा लावला हेंही त्यांस कोडेंच आहे! सुमारें पंधरा वीस हजार वर्षांपूर्वीपासून तरी ही भाजून किंवा शिजवून खाण्याची कला अस्तित्वांत आली असावी. प्रथम तो मांस भाजण्यास शिकला आणि बराच काळ लोटल्यानंतर मग शिजविण्यास शिकला असला पाहिजे. कारण फार पूर्वी त्याच्याजवळ शिजविण्यास भांडींच नव्हतीं. भाजून खावयाला तरी प्रथम तो कसा शिकला याविषयीं अनेक तर्क केलेले आहेत. एक तर आपोआप लागलेल्या आगीमध्यें होरपळलेले प्राणी खाण्याचा प्रसंग मनुष्यावर वरचेवर येत असावा आणि त्यावरून भाजलेल्या मांसाची गोडी लागून प्राणी भाजून खाण्याचें त्याला सुचलें असावें; किंवा विस्तव लावून प्राणी मारण्याची युक्ति त्यास प्रथम सुचली असावी आणि अशा प्राण्याचा भाजलेला भाग खातांना त्याला भाजलेल्या मांसाची लज्जत कळून येऊन त्याने पुढें मुद्दाम सर्व प्राणी भाजण्यास सुरवात केली असावी. कसेंही असो. हा मनुष्याचा फार महत्त्वाचा शोध होय यांत शंका नाही.

बऱ्याच प्राचीन काळीं म्हणजे अंदाजें वीस हजार वर्षांपूर्वी मनुष्य हळूहळू गुरांना माणसाळविण्यास शिकला. जनावरें हींच मनुष्याचे मुख्य खाद्य पदार्थ असल्याकारणाने त्याच्या मागें मागें हिंडण्यची मनुष्यास एकसारखी पाळी येत असली पाहिजे. पुढें गुराच्या कळपांना चारा कमी झालेल्या प्रदेशांतून मुबलक चारा असलेल्या प्रदेशांत नेणें, तीं आपल्यापासून फार दूर जात असल्यास कांही तरी आडकाठी करून त्यांना जाण्यास प्रतिबंध करणें—असें होत होत हळूहळू तो गुरांच्या कळपावर पूर्णपणें स्वामित्व गाजवूं लागला असावा. अत्यंत प्राचीन काळीं, म्हणजे तीस एक हजार वर्षांपूर्वी, त्याने घोडयास माणसाळविलें असावें असा कांही विद्वानाचा तर्क आहे. पुढें निओलिथिक म्हणजे नूतनपाषाणयुगांतील मानवांचा समुदाय ज्यावेळीं युरोपांत पसरला त्याच्यापूर्वीच शिकारीस फार उपयोगीं पडणारा कुत्रा हा त्याने पूर्णपणें माणसाळविला होता. नंतर कांही हजारवर्षांनी गाई, बैल, शेळया इत्यादि जनावरें मनुष्याने आपल्या कबजांत आणलीं. अशा रीतीने कित्येक हजार वर्षें, म्हणजे सध्याच्या काळापूर्वी वीस हजार वर्षांपासून तों बारा हजार वर्षांपर्यंत, मनुष्याची ही पशुपालवृत्ति कायम राहिली असावी. या काळांत या जनावरांचा मुख्य उपयोग अर्थात् खाण्याकडेच होत होता. शेतीकडे व दूधदुभत्याकडे त्यांचा उपयोग होण्यास कित्येक हजार वर्षांचा काळ लोटावा लागला.

पुढें मनुष्य लाकडाचीं, दगडाचीं व सरतेशेवटीं मातीचीं भांडीं करण्यास शिकला. हीं मातीचीं भांडीं अर्थात् तो हातानेच ओबडधोबड बनवीत असे. चाकाची कल्पना पुढें फारच उशिरा निघाली. त्याचप्रमाणें प्रारंभीं हीं भांडीं भाजीत नसत. नुसतीं सुकलीं म्हणजे उपयोगांत आणीत असत.

हा वेळपर्यंत बरीचशी संघटित अशी कुटुंबव्यवस्था मनुष्याने अमलांत आणली असावी. सामाजिक व आर्थिक दृष्टीने पाहतां ही मनुष्याने घेतलेली फार महत्त्वाची उडी होय. कुटुंबव्यवस्था अमलांत आल्याने पूर्वीचें रानटीपण जाऊन मनुष्यास एकदम सुधारलेंपण प्राप्त झालें. कुटुंब ही प्रामुख्याने आर्थिक व कांही अंशीं राजकीय हेतूंनी बनलेली संघटना होती. बहुतेक सर्व ठिकाणीं पुरुषप्रधान कुटुंबव्यवस्था अमलांत आली.

व पुरुषांचें स्वामित्व स्त्रियांवर स्थापित झालें. अर्धवट शिथिल असा पतिपत्नीसंबंध स्त्रीपुरुषांमध्यें निर्माण झाला. पुरुषांकडे पारध करण्याचें व प्रसंग पडल्यास लढाई करण्याचें काम आलें. स्त्रियांकडे अपत्योत्पादन व अपत्यसंगोपन हीं कामें निसर्गानेच दिलीं होतीं. या शिवाय बाकीचीं सर्वप्रकारचीं कामेंही त्यांच्याच अंगावर पडलीं.

कुटुंबव्यवस्था ज्या काळांत अमलांत आली तो काळ मानवी जीवनाच्या इतिहासांत फारच मोठ्या क्रांतीचा झाला स्त्रियांचीं कर्तव्यें व पुरुषांचीं कर्तव्यें भिन्न होऊन स्पष्ट असा श्रमविभाग अमलांत आल्यानंतर अनेक कलांमध्यें व विद्यांमध्यें मनुष्याची झपाट्याने प्रगति झाली. विणण्याची कलाही कदाचित् पूर्वीच अस्तित्वांत आली असली तरी कुटुंबव्यवस्था अमलांत येऊन ती कला स्त्रियांच्या हातांत पडल्यानंतर तिच्यांत अधिक वेगाने प्रगति झाली यांत शंका नाही. चटया, टोपल्या वगैरे विणतां विणतां हळूहळू तण, वाक यांसारख्या तंतुमय पदार्थांचें सूत काढून त्यांचीं वस्त्रें विणण्यासही सुरवात झाली. कापसाचें सूत काढून वस्त्रें विणण्याची कला मात्र या मानाने अलीकडची असून ती हिंदुस्थानांत उत्पन्न झाली असावी ही गोष्ट उघड दिसते.

त्याचप्रमाणें खाद्य द्रव्यें जमा करून ठेवण्याचें काम स्त्रियांकडे असल्या-कारणाने त्यांनी एक फारच महत्त्वाची विद्या प्रचारांत आणली. ती म्हणजे कृषिविद्या होय. आपोआप उगवलेलें धान्य वगैरे कापून घेऊन त्याचा संग्रह करण्याचें काम मनुष्य पूर्वीपासूनच करीत असे. म्हणजे कापणी करण्याचें काम तो अगोदरच शिकलेला होता. परंतु हळूहळू असें आपोआप उगवलेलें धान्य विरल होऊन तें मिळण्याची जरा पंचाईत पडूं लागली असावी. अशा अडचणीमुळें आपणा स्वतःलाच धान्य निर्माण करतां येईल कीं नाही हें पाहण्याकडे मनुष्याची बुद्धि वळली असावी. धान्य व फळांचें बी हें इतस्ततः सांडलें असतां योग्य कालीं तें उगवून त्याच्यापासून पुनः मुबलक धान्य व फळें उत्पन्न होतात ही गोष्ट अन्नाचा संग्रह करणाऱ्या मनुष्यांच्या, विशेषतः स्त्रियांच्या, लक्षांत आली असली पाहिजे. यावरूनच बुद्धिपुरस्सर पेरणी करण्याची कल्पना त्यांना सुचून हळूहळू शेती करण्यास सुरवात झाली. निदान दहा बारा हजार वर्षांपूर्वी-

पासून तरी युरोपांतील मनुष्यसमाज शेती करूं लागला असावा असा शास्त्रज्ञांचा कयास आहे. परंतु युरोपामध्यें हा समाज ज्या प्रदेशांतून आला त्या प्रदेशांत याच्यापूर्वीच एक दोन हजार वर्षें शेतीस सुरवात झाली असण्याचा पुष्कळ संभव आहे.

ही प्रारंभींची शेती अर्थातच अगदी साधी व हीन दर्जाची होती. नांगरणें, जमीन कसणें व त्यासाठीं जनावरांचा उपयोग करणें या गोष्टी बऱ्याच मागाहून आल्या. हळू हळू जनावरांच्या दूधदुभत्याचा उपयोगही मनुष्याने स्वतःकरितां करण्यास सुरवात केली.

युरोपांत व पश्चिमेकडील देशांत गहू व सातू आणि पूर्वेकडील देशांत तांदूळ यांची शेती आज निदान दहा बारा हजार वर्षें तरी चालू आहे. हिंदुस्थानामध्यें गहू, सातू व तांदूळ या तीन्ही धान्यांच्या लागवडीचा पूर्वीपासूनच संयोग झाला असावा.

शेती करावयास लागल्यापासून मनुष्यसमाज पुरता सुधारला असें समजावयास हरकत नाही. कृषिप्रधान देशामध्यें आजच्या घटकेस जी समाजरचना आहे ती सुमारें आठ दहा हजार वर्षें थोड्याफार फरकाने तशीच चालत आलेली आहे. दहा हजार वर्षांपूर्वी कृषिविद्येच्या योगाने समाजाची जी एक घडी बसली तीच अठराव्या शतकांतील औद्योगिक क्रांति होईपर्यंत सर्व जगांत सरसहा कायम होती व अझूनही हिंदुस्थानासारख्या कृषिप्रधान देशांत ती पुष्कळ अंशाने कायमच आहे. शेतीस सुरवात झाल्यापासून मनुष्य जमिनीस चिकटून राहूं लागला. जमीन ही सर्वांत महत्वाची मालमत्ता बनली. शेतजमिनीच्या जवळपास पाण्याची सोय पाहात त्याने स्थायिक वसाहत करण्यास प्रारंभ केला. हळू-हळू टोळ्यांच्या सामुदायिक वसाहती होऊन त्यांचीं खेडीं बनलीं. शेतीचा प्रसार होऊन मालाची निपज वाढूं लागल्यानंतर अनेक कुटुंबांपाशीं वर्ष-भर पुरून उरेल इतका गल्ला साठूं लागला. तेव्हा धान्य देऊन आपल्याला आवडेल तो दुसरा जिन्नस इतरांपासून घेण्याची प्रवृत्ति होऊं लागली. अर्थात् जिनसांची देवघेव बरीच होऊं लागली; म्हणजे व्यापार सुरू झाला. टोळ्यांच्या रूपाने राहात असतां ज्यांची कारागिरीकडे विशेष प्रवृत्ति होती असे लोक खेडीं स्थापन होतांच त्यांतील कारूनारू बनले. शकुन सांगणारे

व जादूटोणा करणारे असे जे गृहस्थ होते ते धर्मपुरोहित व ग्रामजोशी बनले. अशा रीतीने खेड्यांतील समाज तयार झाला. श्रमविभागाचें तत्त्व केवळ कुटुंबापुरतेंच न राहतां समाजावरही त्याने अंमल बसविला.

शेतकरी, कारागीर व पुरोहित असे धंद्याच्या दृष्टीने समाजाचे तीन वर्ग बनले. आपल्या हिंदुस्थानांतील चातुर्वर्ण्यरचना या विभागणीपासून फारशी दूर नाही हें सहज दिसून येईल. पुरातन काळीं मनुष्य जेव्हा टोळ्या करून राहूं लागला तेव्हा इतर टोळ्यांशीं लढण्याचा प्रसंग त्याला हमेश येत असला पाहिजे. प्रारंभीं टोळींतील सगळींच माणसें, निदान सर्व पुरुष, लढाईवर जात असत. परंतु पुढें कृषकावस्थेंत येऊन मनुष्यसमाज जेव्हा स्थायिक झाला तेव्हा शेतकी करणारे लोक साहजिकच युद्धासारख्या धोक्याच्या कामांत जीव घालण्यास नाखूष होऊं लागले. याच्या उलट लढाऊ वृत्तीचे असे काही लोक समाजात होतेच. त्यांनी हें धोक्याचें व धाडसाचें काम स्वतःच करण्याचें पत्करिलें व त्याबरोबरच मिळणाऱ्या मानाचे व सत्तेचेही ते अधिकारी झाले. अशा रीतीने लढाऊ व राजसत्ताधारी लोकाचा वर्ग बहुधा प्रत्येक देशांत उत्पन्न झाला. भरतखंडांत या सर्व वर्गांना अधिक संकुचित व निर्बंधयुक्त स्वरूप प्राप्त झालें येवढेंच.

मनुष्यजातीच्या प्रगतीचा मागोवा घेत घेत आपण आतां इतिहासकालाच्या प्रवेशद्वारापर्यंत आलों आहों. येथपर्यंत मनुष्याने केलेल्या प्रगतीचें सिंहावलोकन करून मग पुढें ऐतिहासिक काळात प्रवेश करूं. हा वेळपर्यंत मनुष्याने एकंदर किती गोष्टी मिळविल्या व ह्या कालाच्या अखेरीस किती गोष्टी मिळवावयाच्या राहिल्या होत्या हें पाहणें फार मनोरंजक होईल. प्रागैतिहासिक काळाच्या अखेरीस सुसंघटित समाजव्यवस्था व पुरुषप्रधान कुटुंबव्यवस्थाही अस्तित्वांत आली असून खेडीं व गावें यांची वस्ती झाली होती. शेतकीचा व्यवसाय मोठमोठ्या नद्यांच्या काठच्या सुपीक प्रदेशामध्यें उत्तम स्थितींत चालला असून जनावरांचा उपयोग शेतीच्या कामाकडे करून घेण्यांत येत होता. घोडा, बैल, गाय, शेळी व कुत्रा हे प्राणी मनुष्याने माणसाळविले होते. घरें ठिकठिकाणच्या स्थानिक परिस्थितीप्रमाणें मातीच्या विटांचीं अगर दगडांचीं बांधलीं जात. लाकडाचा उपयोग अर्थात् सर्वत्र करण्यांत येत असेच. तथापि कापण्याची

हत्यारें फार तीक्ष्ण नसल्याकारणाने सुतारकामाची फारशी प्रगति झाली नसावी. तिरकामठा, भाले, कुऱ्हाडी, वगैरे हत्यारें उपयोगांत होतीं. मात्र तीं सर्व लाकडाचीं, दगडाचीं किंवा हाडकांचीं होतीं. धातूंपैकी सोनें व कदाचित् चांदी यांची माहिती मनुष्यास झालेली असावी. या प्रागैतिहासिक काळाच्या शेवटीं शेवटीं तांब्याची माहिती मनुष्यास झाली असावी. कित्येक वर्षे मनुष्य आपलीं हत्यारें तांब्याचींच बनवीत होता. परंतु पुढें कथिलाचा शोध लागला व तांब्यांत थोडें कथील मिसळून ब्रांझ धातु तयार करण्याची कृति मनुष्याने काढली. ब्रांझ हें कठीण असल्यामुळें लोखंडाच्या अभावीं हत्यारें तयार करण्यास तेंच उपयोगीं पडूं लागलें. भांडीं मातीचीं व वस्त्रें कातड्याचीं असत. ओबडधोबड होड्या तयार करून नद्यांमध्यें व सरोवरामध्यें पर्यटन करण्यास व प्रसंगविशेषीं समुद्रावरही जाण्यास मनुष्य त्यावेळीं विशेषसा भीत नसावा.

राजकीय दृष्ट्या समाजास सुसंघटितता प्राप्त होऊन त्यांचीं निरनिराळीं राज्यें बनलेलीं नव्हतीं. समाज थोड्याशा शिथिल अवस्थेंतच होता. तथापि टोळ्यांमध्यें व समाजामध्यें पूर्वीपासून चालू असलेल्या वहिवाटींना कडक निर्बंधांचें स्वरूप प्राप्त झालेलें असल्यामुळें या निर्बंधांच्या योगानें एक प्रकारें समाजाचें धारण होत होतें. म्हणजे धर्मशास्त्र किंवा कायदा व नीतिशास्त्र हीं प्रत्यक्ष त्या त्या नावांनी जरी प्रसिद्धीस आलीं नव्हतीं तरी या शास्त्रांचा पाया चांगल्या रीतीने घातला जात होता यांत शंका नाही. भोळ्या समजुतींवर आधारलेल्या कांही धार्मिक कल्पनाही त्या वेळच्या समाजांत अस्तित्वांत होत्याच. परंतु आपल्याला ज्ञानाच्या प्रगतीचा विचार करावयाचा असल्यामुळें धर्माचा व लोककथांचा अत्यंत मनोरंजक व बोधप्रद विषय तसाच सोडून देणें भाग आहे.

कलांपैकी चित्रकला ही फारच प्राचीन काळीं अस्तित्वांत आली असल्याबद्दल मागें उल्लेख केलाच आहे. चित्रकलेचे दोन प्रकार पहिल्यापासूनच विकसित होत होते. मनुष्याच्या दृष्टीस सभोंवार जे पदार्थ व प्राणी पडत त्यांच्या आकृति काढण्याचा तो प्रयत्न करूं लागला. हा एक प्रकार होय. त्याला वस्तुनिदर्शक (representative) चित्रकला असें म्हणतां येईल. दुसरा प्रकार शोभेकरितां मातीच्या भांड्यावर किंवा बुरुड कामावर

कांही आकृति किंवा वेलबुट्या काढण्याचा (decorative). नैसर्गिक रंगांचें ज्ञानही त्याला बरेंच झालेलें होतें. गायनाची व वादनाची कलाही त्याने निर्माण केली असावी यांत शंका नाही. धनुष्य जेव्हा त्याने प्रचारांत आणलें तेव्हा त्याच्या टणत्काराने तुणतुण्यासारखीं तंतुवाद्यें करण्याचें त्यास सहज सुचलें असावें. गाणें व नाचणें या तर निसर्गप्राप्तच कला आहेत. मनोविनोदनासाठीं सहज रीतीने मुखांतून आलाप काढणें ही अगदी स्वाभाविक गोष्ट असून तिजपासूनच गाण्याचा उगम झाला असला पाहिजे. आनंदाच्या प्रसंगीं गाण्याची प्रवृत्ति होणें हें अगदी स्वाभाविक आहे. लहान मुलांच्या उदाहरणावरून ही गोष्ट आपल्यास दिसून येते. तेव्हा गायन, वादन व नर्तन या तीन्ही कला फार पुरातन काळींच सुरू झाल्या असाव्या याविषयीं संशय वाटत नाही. अर्थात् या सर्व कला प्राथमिक व अविकासित अवस्थेंत होत्या हें सांगणें नकोच. त्या वेळच्या विशेष पुढारलेल्या समाजांमध्यें भाषांची उत्पत्ति झालेली असावी. परंतु त्या भाषा अगदी त्रोटक व अपक्व स्थितींत असाव्या. लेखनकलेचा तर पत्ताही नव्हता. कदाचित् ईजिप्त वगैरे देशांमध्ये जी चित्रलिपी पुढें प्रचारांत आली तिची अगदी सूक्ष्म बीजें या काळाच्या अखेरीस दिसूं लागलीं असावीं.

सुमारें आठ दहा हजार वर्षांपूर्वी मनुष्यप्राणी कोणच्या स्थितीला येऊन पोचला होता याची वर दिलेल्या वर्णनावरून सामान्य कल्पना येईल.

भूतलावर सर्वच ठिकाणीं मनुष्य जात इतक्या पल्ल्याला येऊन पोचली होती असा याचा अर्थ नाही. सध्या ज्याप्रमाणें पृथ्वीवरील सर्व देश सुधारणेच्या एकाच अवस्थेमध्यें नाहीत त्याप्रमाणेंच पूर्वीच्या काळींही सर्व समाज सारखेच पुढारलेले असतील हें संभवत नाही. कांही जमाती त्यावेळच्या मानाने देखील फारच मागासलेल्या अवस्थेमध्यें असल्या पाहिजेत. आज आठ दहा हजार वर्षें लोटल्यानंतरही आस्ट्रेलिया, टास्मेनिया वगैरे बेटांतील मनुष्यजाति त्या काळीं झालेल्या सुधारणेच्या पायरीपर्यंत चढलेल्या दिसत नाहीत. म्हणजे आजच्या सुधारलेल्या देशापेक्षां या जाती पंधरा हजार वर्षें मागें पडल्या आहेत असें आपणांस दिसून येतें.

प्राचीन काळच्या मनुष्यजातीची राहणी, समाजस्थिति व संस्कृति यांच्या अभ्यासाचें पाश्चात्य लोकांनी एक मोठें शास्त्रच बनविलें आहे.

त्याला इंग्रजींत अँथ्रोपॉलजी असें म्हणतात. त्या शास्त्रांतील विषयाचाच थोडासा अनुवाद शास्त्रीय वर्गीकरण व परिभाषा टाळून करण्याचा वर प्रयत्न केला आहे. पुढें दहाव्या प्रकरणामध्यें या शास्त्राचें प्रत्यक्षतः विवरण थोडेसें केलें आहे त्यावरून त्याच्या स्वरूपाचें विशेष ज्ञान वाचकांस होईल.

प्रकरण तिसरें.

ज्ञानमार्गावरील मनुष्याची दौड : पुराणेतिहासकाल.

आज आपण इसवी सनाच्या विसाव्या शतकांत आहों. आजच्या घटकेपासून आठ हजार वर्षे मागें गेलें म्हणजे इसवी सनापूर्वी ६००० वर्षें होतात. या कालमर्यादेपासून पुढें साधार व विश्वसनीय असा इतिहास थोडाबहुत उपलब्ध होऊं लागतो. म्हणून या मर्यादेच्या पुढील कालास ऐतिहासिक युग व पूर्वीच्या कालास प्रागैतिहासिक युग असें म्हणतात. ऐतिहासिक युगांत आपल्या कामासाठीं आणखी दोन भाग पाडणें सोईचें होईल. पहिला पुराणेतिहासाचा काळ, इसवीसनापूर्वी ६००० वर्षांपासून इ. स. पू. ६०० वर्षांपर्यंतचा होय. त्यानंतर थेट आजपर्यंतचा उत्तरेतिहासाचा काळ मानावा. या उत्तरेतिहासकालामध्यें देखील इ. स. पू. ६०० पासून इ. स. ४०० पर्यंत प्राचीन काल, इ. स. ४०० ते १४५० मध्ययुगीन काल व इ. स. १४५० पासून पुढें अर्वाचीन काल असे तीन विभाग इतिहासज्ञांनी मानले आहेत. हे विभाग मुख्यतः युरोपच्या इतिहासास अनुसरून धरण्यात आलेले आहेत हें साहजिकच आहे.

पुराणेतिहास कालांत एकंदर पांच मोठमोठीं राष्ट्रें उदयास आलीं व त्यांनी ज्ञानाचा रथ पुढें हाकारला असें आपल्यास दिसून येतें. ईजिप्त, क्रीट, मेसोपोटामिया, भारतवर्ष व चीन हीं तीं पांच राष्ट्रें होत. या सर्व राष्ट्रांची संस्कृति एकमेकांच्या संस्कृतीपासून भिन्न परंतु अत्यंत उच्च स्थितीला पोचलेली होती असें आपल्याला आढळून येतें. यांपैकी प्रत्येक

राष्ट्राच्या संस्कृतीचें आपण थोडक्यांत अवलोकन करूं आणि प्रत्येकाने ज्ञानांत विशेष अशी कोणती भर घातली हें लक्षपूर्वक पाहूं.

ज्या समाजांनी कृषकावस्थेचा अवलंब केला त्यांची सुधारणा इतरांपेक्षा अगोदर व फार जलद झाली. मोठमोठीं शहरें त्यांच्यामध्यें निर्माण झालीं; विद्या व कला यांचाही बराच उत्कर्ष त्यांच्यामध्यें झाला. परंतु अशा कृषिप्रधान संस्कृतीमध्यें एक प्रकारचा थिमेपणा, थंडपणा व धर्मभोळेपणा दिसून येतो हीही गोष्ट त्याच्याबरोबर लक्षात ठेवली पाहिजे. कृषिप्रधान देशांमध्यें एकतंत्री राज्य लवकरच स्थापन होतें. व तेंच त्यांना मानवतें. त्यामुळें लोकामधील धाडस, पराक्रम, चलाखी, स्वतंत्रबुद्धि इत्यादि गुण यावे तसे उदयास येत नाहीत.

— १ —

इजिप्शियन संस्कृति शेतीच्या उत्कर्षावरच आधारलेली असल्यामुळें उपर्युक्त वर्णन तिला चांगल्या प्रकारें लागू पडतें. नाईल नदीच्या दोन्ही काठांवरचा सुमारें वीस मैल रुंदीचा पट्टा दरसाल तिच्या पुराबरोबर येणाऱ्या गाळामुळें अत्यंत सुपीक बनलेला आहे. या सुपीक पट्ट्यामध्यें होणाऱ्या शेतीच्या आधारावर इजिप्शियन उर्फ मिसरी लोकांची संस्कृति, सुधारणा किंबहुना सर्व जीवनयात्रा अवलंबून होती. ग्रीक इतिहासकार हिराडोटस याने ईजिप्तला 'नदीची देणगी' असें म्हटलें आहे तें अगदी खरें आहे. ईजिप्तचा राजकीय इतिहास आपणास विशेष विस्ताराने अवलोकन करण्याची जरूरी नाही. इ. स. पू. ५००० च्याही पूर्वी तांबड्या समुद्रांतून काही लोकानी स्वारी करून ईजिप्तवर आपली सत्ता स्थापन केली. पहिलें राजघराणें इ. स. पू. ५००४ या वर्षी स्थापन झालें. तेव्हापासून अलेक्झांडरच्या स्वारीपर्यंत म्हणजे एकंदर ४६७२ वर्षांमध्यें ३१ राजघराण्यानी ईजिप्तवर राज्य केलें ! या दीर्घ कालावधीचे राजकीय दृष्टीने एकंदर तीन किंवा चार विभाग पाडतां येतात. इ. स. पूर्वी ५००० ते इ. स. पू. ३३५८ पर्यंतच्या कालविभागाला जुन्या राजवटीचा काल असें म्हणतात. या काळांत ईजिप्तचें राज्य भरभराटीच्या शिखराला पोंचलें असून कलादिकांचा तेथे पुष्कळच उत्कर्ष झाला होता. इजिप्तचे विख्यात

पिरामिड याच काळांत तिसऱ्या व चवथ्या घराण्याच्या राजवटींत बांधले गेले. यांतील चिऑप्स राजाने बांधलेला सर्वांत मोठा पिरामिड ७०० फूट लांब असून ४५० फूट उंच आहे. पुण्याजवळच्या 'पर्वती' टेकडीची उंची सारी २६१ फूट आहे, यावरून हा मनुष्यकृत प्रस्तरराशि किती प्रचंड असावा याची कल्पना येईल. यानंतर ९ ते १४ या राजघराण्यांचा काळ अंतः-कलहाचा होता (इ. स. पू. ३३५८ ते २२१४). या काळांत लहान लहान संस्थानें स्थापन होणें, मोडणें वगैरे प्रकार चालू होते. पुढें हिक्सॉस नांवाच्या परकीय राजांनी आशियामधून येऊन ईजिप्तवर सत्ता स्थापन केली. हिक्सॉस राजांच्या तीन घराण्यांनी (१५-१७) राज्य केल्यानंतर इजिप्शियन लोकांनी त्यांच्याविरुद्ध बंड करून त्यांची सत्ता उलथून पाडली व स्वदेशीय राजघराण्याची राज्यावर स्थापना केली (इ. स. पू. १७०३).

येथून पुढच्या १८ ते २० या घराण्याच्या राजवटीस 'नूतन साम्राज्य' असें म्हणतात. या काळांत (इ.स.पू.१७०३ते१११०) ईजिप्तची पुनः भर-भराट झाली. टॉटमीस, रॅमिसीस वगैरे राजांनी मोठमोठीं देवळें, कालवे वगैरे बांधले. यांच्या अमदानींत सीरिया, पॅलेस्टाईन इत्यादि प्रांत ईजि-प्तच्या सत्तेखालीं येऊन त्याचें साम्राज्य बनलें होतें. आणखी कांही घरा-ण्यानी (२१ ते २४) राज्य केल्यावर इ. स. पू. ७०० च्या सुमारास निग्रो जातीच्या राजांनी ईजिप्तला जिंकून कांही काल राज्य केलें. पुढें कांही काळ ईजिप्त बबिलोनियन साम्राज्याच्या सत्तेखालीं गेलें, कांही काळ इराणच्या सम्राटांनी त्याच्यावर सत्ता गाजवली व सरतेशेवटीं अलेक्झँडरने त्या प्राचीन देशास आपल्या साम्राज्याचा एक प्रांत बनविलें.

धार्मिक विचार किंवा पौराणिक कथा सोडून देऊन मिसरी लोकांच्या व्यावहारिक संस्कृतीचा विचार केल्यास त्यांनी विशिष्ट बाबतींत कांही अलौकिक प्रगति केली होती असें दिसत नाही. भूमितीचें ज्ञान त्यांना बरेंच झालें होतें, नाविककलेमध्यें त्यांनी बरीच प्रगति केली होती, शिल्पविद्ये-मध्यें व बांधकामामध्यें जगांतील लोकांस तोंडांत बोट घालावयास लाव-णाऱ्या चिजा त्यांनी निर्माण करून ठेविल्या आहेत, हें सर्व खरें. परंतु त्यामुळें ज्ञानाच्या प्रांतांत त्यांनी फार मोठी आघाडी मारली होती असें सिद्ध होत नाही. आपल्या हातीं असलेल्या कर्तुमकर्तुम् सत्तेच्या जोरावर राजांनी व

धर्मपुरोहितांनी हजारो कारागीर व मजूर वर्षानुवर्षें कामाला लावले व त्यांच्याकडून प्रचंड पिरामिड व सुंदर देवळें बांधवून घेतलीं तर त्यांत विशेष अलौकिक असें कांही म्हणतां येत नाही. पुतळे, रंगीत चित्रें, जडावाचे दागिने, नक्षीचें विणकाम केलेलें तागाचें कापड वगैरे पुष्कळच वस्तु संशोधकांस ईजिप्तमध्यें सापडल्या आहेत. जडावाचे दागिने करण्याच्या कलेबद्दल त्यांची प्रख्याति होती. परंतु या सर्व कलाकौशल्याच्या बाबतींत क्रीट बेटांतील लोकाची त्यांच्यावर कडी होती असें म्हणतात. रंगीत काच करण्याची कलाही इजिप्ती लोकांस साध्य झाली होती. त्यांचें ज्योतिषाचें व गणिताचें ज्ञान त्या काळच्या मानाने बऱ्यापैकी होतें. तात्पर्य, शास्त्रीय विचारांत त्यांनी फार मोठी अशी भर टाकली नसली तरी व्यावहारिक उपयोगाच्या विद्यांमध्यें त्यांचें राष्ट्र त्या वेळच्या पुढारलेल्या राष्ट्रांमध्यें प्रमुखत्वाने मोडण्याजोगें होतें यांत शंका नाही.

— २ —

ग्रीसच्या पूर्वेस व दक्षिणेस अनेक बेटांनी संकुलित झालेला जो समुद्राचा भाग आहे त्यास ' एजियन समुद्र ' असें म्हणतात. त्यांतील बेटांपैकी सर्वांत मोठें व दक्षिणेकडचें जें बेट आहे त्यास 'क्रीट' असें म्हणतात. या क्रीट बेटाची संस्कृति इजिप्शियन उर्फ मिसरी लोकांच्या संस्कृतीइतकीच प्राचीन होती. एजियन समुद्राच्या सभोवारच्या प्रदेशांत या संस्कृतीचा बराच प्रसार झालेला असल्याकारणाने हिला ' एजियन संस्कृति ' असेंही म्हणतात. या संस्कृतीचे अवशेष उकरून काढण्याचें काम नुकतेंच म्हणजे मुख्यतः १९०० ते १९०७ पर्यंत करण्यांत आलें. त्यामुळें सर्व प्रकारच्या कला व सुखविलासाची सामग्री यांमध्यें ही संस्कृति किती उच्च दर्जाला जाऊन पोचली होती हें ठळक रीतीने नजरेस येतें. तेथील संस्कृतीचें केंद्र जें क्नोसॉस शहर तें उकरून काढण्यांत आलें असून तेथील भव्य राजवाडा, त्यांतील अत्यंत सुंदर महाल, स्नानगृहें, पाण्याचे नळ या सर्वच गोष्टी अत्यंत आश्चर्यकारक आहेत. चित्रकला, शिल्प, तलम कापड, हस्तिदंतावरील व रत्नांवरील नक्षीकाम, धातूंवरील नक्षीकाम, जडावाचें काम इत्यादि गोष्टींमध्यें प्रकट झालेलें त्यांचें कौशल्य इतकें

नवल करण्याजोगें आहे कीं तसें कौशल्य आज देखील क्वचितच नजरेस पडेल.

कलाकौशल्याच्या आणि सुखसोयींच्या साधनांचा इतका उत्कर्ष क्रीट बेटांत होण्याचें कारण तेथे तीन हजार वर्षें पूर्ण शांतता नांदत होती हेंच होय. याशिवाय ईजिप्त व बॅबिलोन येथील संस्कृति कृषिप्रधान होती तर क्रीटन लोकांची संस्कृति व्यापारावर व कारागिरीवर आधारलेली होती ही महत्त्वाची गोष्टही लक्षांत ठेवली पाहिजे. कारागिरी, कारखानदारी व व्यापार यांच्या जोरावर कसें अपरंपार वैभव मिळवितां येतें याचें उदाहरण आपल्या डोळ्यांसमोर सध्या आहेच. तशीच स्थिति क्रीटचीही असली पाहिजे.

— ३ —

तैग्रीस व युफ्रेटीस या नद्यांच्या, पूर्वकाळीं अत्यंत सुपीक असलेल्या, दुआबामध्यें निर्माण झालेल्या संस्कृतीची कथाही जवळ जवळ ईजिप्त-सारखीच आहे. 'मेसोपोटामिया' (दोन नद्यांमधील प्रदेश, अंतर्वेदी) हें या प्रदेशाला ग्रीक लोकांनी दिलेलें नांव आहे. सध्यां या प्रदेशाला इराक असें म्हणतात. पुरातनकाळीं या प्रदेशांत दोन राष्ट्रें नांदत होतीं. उत्तरेस 'असीरिया' व दक्षिणेस 'सुमेरिया'. पैकी सुमेरियामध्यें सुमेर नामक सुधार-लेल्या कलाकौशल्यवान लोकांची अत्यंत प्राचीन काळापासून वस्ती असून ते लोक आपल्या धर्मपुरोहितांच्या अमलाखालीं हजारो वर्षें सुखानें नांदत होते परंतु या लोकांचा प्रांतच सर्व बाजूंनी अरक्षित असल्यामुळें भोवताल-च्या रानटी परंतु अधिक जोमदार अशा सेमिटिक वंशाच्या समाजांमधून एखादी लाट निघाली कीं ती हटकून या प्रदेशावर येऊन आदळे; व या लोकांमध्यें इतका जोम नसल्यामुळें हे परकीय जेत्यांचे दास बनत. पर-कीय जेते देखील या लोकांमध्येंच मिसळून त्यांच्याप्रमाणें सुखासीन व मंद बनले म्हणजे दुसऱ्या एखाद्या रानटी लोकांच्या लाटेबरोबर तेही उखडले जात व पुनः नवीन राजवटी स्थापन होई. असा प्रकार पहिल्या-प्रथम इ. स. पू. २७५० या सालीं घडल्याचा दाखला मिळतो. सेमि-टिक टोळ्यांचा पुढारी सारगोण हा सुमेरिया देश पादाक्रांत करून आपण

राजा झाला व त्याने 'अकेडियन' साम्राज्याची स्थापना केली. पुढें अशाच लोकांची दुसरी एक टोळधाड आली, व बॅबिलोन नामक शहरीं त्यांची नवीन राजवटी सुरू झाली. या नव्या राजवटीपैकींच 'हामुराबी' नामक राजाच्या अंमलाखालीं सर्व अंतर्वेदीचा प्रदेश एकत्रित झाला व त्याने 'पहिल्या बॅबिलोनियन साम्राज्या'ची स्थापना केली (इ. स. पू. २१००).

या अंतर्वेदीपैकी उत्तरेकडील डोंगराळ प्रदेश 'असीरिया' नांवाने प्रसिद्ध आहे. हा सुमेरियाच्या मानाने बऱ्याच उशिरा उदयास आला. 'असूर' व 'निनवे' हीं मोठीं शहरें त्यांनी आपल्या प्रदेशांत वसविलीं. हे लोक लढाऊ प्रवृत्तीचे व अधिक पराक्रमी होते. त्यांच्या राजांनी दक्षिणेकडे चढाई करून बॅबिलोन काबीज केलें व 'असीरियन साम्राज्या'ची स्थापना केली (इ. स. पू. ७४५). ईजिप्त देश जिंकणारा असुरबनिपाल याच असीरियन घराण्यांतील एक सम्राट् होय.

पुनः एकदां 'खाल्डी' नांवाच्या सेमिटिक लोकांनी मीड लोकांच्या मदतीने या अंतर्वेदीवर स्वारी केली. निनवे व बॅबिलोन हीं शहरें त्यांनी काबीज केलीं; आणि खाल्डियन साम्राज्याची स्थापना केली (इ. स. पू. ६०६). हें साम्राज्य फारच थोडा वेळ टिकलें. इराणचा राजा सायरस याने इ. स. पू. ५३८ मध्यें त्याचा नाश केला.

याप्रमाणें काळाच्या अगाध करणीचें सार हृत्पट्टिकेवर ठसविणारी ही साम्राज्यांच्या उत्कर्षविनाशाची काहाणी आहे!

ज्ञानाच्या प्रगतीच्या दृष्टीनें विशेष लक्षांत ठेवण्याजोगें ह्या काहाणींत फारसें कांही नाही. ज्ञानाच्या व कलाकौशल्याच्या बाबतींत ईजिप्त व बॅबिलोनिया यांचा दर्जा जवळ जवळ समान होता असें म्हणण्यास हरकत नाही. बॅबिलोनियन लोकांनी ज्योतिषामध्यें ईजिप्तच्या लोकांपेक्षा बरीच अधिक प्रगति केली होती. व्यवहारापुरतें अंकगणितही त्यांच्यामध्यें प्रचलित होतें. परंतु याचा उलट फलज्योतिषाचें व शकुनापशकुनांचें बंड त्यांच्यामध्यें फारच होतें. भोळ्या समजुतींनी भरलेला धर्म व त्या धर्माची जोपासना करणारे धर्मपुरोहित यांचेंही प्रस्थ तेथे अतिशय होतें. कृषिविद्या, नाविकाविद्या, वास्तुविद्या, वगैरेंचा विकास इजिप्तसारखाच येथेही झाला होता.

जगाच्या सार्वत्रिक प्रगतीच्या दृष्टीने दोन तीन गोष्टी येथे अवश्य लक्षांत

ठेवण्याजोग्या आहेत. पहिली गोष्ट म्हणजे लिपीचा शोध ईजिप्त व बॅबिलोन या दोन्ही राष्ट्रांनी स्वतंत्र रीतीने लावला ही होय. ईजिप्तमधील धर्मगुरूंनी चित्रलिपि प्रचारांत आणली व तिचा पुढें बराच विकास केला. सुमेरियन लोकांनीं ध्वनिदर्शक चिन्हांची लिपि निर्माण केली. ही लिपि मातीच्या विटांवर अणकुचीदार लेखणीने लिहीत; तींतील अक्षरांचा आकार पाचरीसारखा दिसतो म्हणून तीस 'कीलाकृति (Cuneiform) लिपि' असें म्हणतात. या लिपीमध्यें बरेंचसें वाङ्मय व 'हामुराबीचें कोड' यासारखे कायद्याचे ग्रंथ बॅबिलोनियन लोकांनी लिहून ठेविले आहेत. सामान्य लोकांमधील खतें, करारनामे किंवा राजांचीं आज्ञापत्रें, तह, अशा व्यावहारिक स्वरूपाचें लिखाणही आजपर्यंत या विटांवर लिहिलेलें सांपडलें आहे. या लिखाणाचें वाङ्मयाच्या दृष्टीने महत्व कांहीही असो, लिपीची देणगी बहुतेक सर्व जगाला इजिप्त व बॅबिलोनिया या राष्ट्रांनी दिली यांत शंका नाही. ईजिप्तच्या चित्रयुक्त लिपीपासूनच, तिच्यांत बॅबिलोनियाच्या लिपीचें थोडेसें मिश्रण करून, फिनीशियन नांवाच्या सर्व जगभर फिरणाऱ्या दर्यावर्दी लोकांनी आपली लिपि तयार केली. ही फिनीशयन लिपि युरोपांतील सध्याच्या लिपींची जननी होय. त्याचप्रमाणें ज्या 'ब्राम्ही' लिपीपासून हिंदुस्तानांतल्या सध्याच्या लिपि निघाल्या आहेत ती ब्राम्ही देखील फिनीशियन लिपीपासूनच निघाली असें पाश्चात्य पंडितांचें म्हणणें आहे.

दुसरी गोष्ट म्हणजे चाकें लावलेल्या आणि जनावरांकडून ओढल्या जाणाऱ्या वाहनांचा (रथांचा) शोध व प्रचार ही होय. ही चक्रयुक्त वाहनें निदान इ. स. पू. ३००० वर्षें तरी प्रचारांत आलीं असावीं असें मोहेंजो दारा येथील नवीन शोधांवरून अनुमान करावें लागतें.

तिसरी फार महत्वाची गोष्ट म्हणजे खनिज लोखंडाचा शोध व प्रसार ही होय. अशोधित धातूच्या दगडापासून शुद्ध लोखंड बनविणें व पुढें त्याचीं हत्यारें करणें या गोष्टी इ. स. पू. १५०० च्या सुमारास आशियामायनरमध्यें सररास सुरू होत्या. ईजिप्तमधील एका पिरामिडमध्यें लोखंडाचें एक पातें सांपडलें आहे. तें इ. स. पू. ३००० वर्षांइतकें जुनें असावें असा तर्क आहे. लोखंडाचा शोध प्रथम हिंदुस्तानांत लागला असावा असें कित्येकांचें म्हणणें आहे. उगम कोठेही असला तरी इ. स.

पू. १०००च्या सुमारास लोखंडाचा व पोलादाचा उपयोग सर्व सुधारले-ल्या राष्ट्रांस माहीत होऊन लढाईचीं हत्यारें वगैरे लोखंडाचीं बनविण्यांत येऊं लागलीं ही गोष्ट निर्विवाद आहे.

— ४ —

यापुढें भारतीय संस्कृतीकडे आपणास वळलें पाहिजे. आरंभीं ही गोष्ट स्पष्ट केली पाहिजे कीं भरतवर्षांतील अर्वाचीन काळची हिंदु संस्कृति ही पूर्वी येथे नांदणाऱ्या निदान दोन संस्कृतींच्या मिश्रणापासून निर्माण झालेली आहे. भरतवर्षामध्यें फार प्राचीन काळापासून द्रविड वंशांतील लोकांची संस्कृति नांदत होती ही गोष्ट सर्व विद्वानांस आतां बहुधा मान्य झालेली आहे. या अत्यंत प्राचीन द्राविडी संस्कृतीचें स्वरूप काय होतें, तिचा समकालीन सुमेरी, बॅबिलोनी, मिसरी वगैरे संस्कृतींशीं कितपत संबंध होता या गोष्टींसंबंधाने विशेष माहिती उपलब्ध नाही. इ. स. पू. ३००० पर्यंत ही द्राविडी उर्फ मूलभारतीय संस्कृति गंगा व सिंधु यांच्या सुपीक खोऱ्यांत सुखाने नांदत असावी. पुढें इ. स. पूर्वी ३००० पासून २००० पर्यंतच्या काळामध्यें केव्हा तरी आर्यलोक बहुधा वायव्य दिशेकडून हिंदु-स्थानांत घुसले. हिंदुस्थानांत आल्यानंतर अर्थात् आर्य लोक द्राविड लोकां-मध्यें हळूहळू मिसळून गेले व हळूहळू त्या दोघांच्या संस्कृतींचा मिलाफ होऊन विशिष्ट अशी हिंदु संस्कृति उदयास आली.

आर्य लोकांचें मूलस्थान कोणतें, तेथून आर्यलोक कोणच्या मार्गाने कसेकसे हिंदुस्थानांत आले, त्यांचा येथे येण्याचा काळ कोणता, ऋग्वेदाची रचना आर्य लोकांनी हिंदुस्थानाबाहेर असतांना केली कीं हिंदुस्थानांत आल्यावर केली — इत्यादि अनेक भानगडीचे प्रश्न भारतीय संस्कृतीचा विचार करूं लागलें असतां उत्पन्न होतात. या प्रश्नांचा अनेक भारतीय व पाश्चात्य पंडितांनी विचार केला असून प्रत्येक प्रश्नासंबंधाने अनेक मतें प्रकट केलीं आहेत. त्या सर्वांचें विवेचन तर काय परंतु नुसता उल्लेखही करण्यास येथे अवकाश नाही. सर्वांत अधिक सयुक्तिक मत असें दिसतें कीं आर्य लोकांचें जें मूळ वसतिस्थान—मग तें कोणतेंही असो—तेथून आर्य लोक इ. स. पू. ५००० आणि ४००० या दरम्यानच्या काळांत प्रवा-

हाच्या लोंढ्याप्रमाणें फुटले असावेत. त्यांच्यापैकीं एक शाखा फिरत फिरत इ. स. पू. ३००० च्या सुमारास इराणच्या उत्तरेस आली असावी. तेथे त्यांच्यांत पुनः एकदा फूट होऊन एक शाखा आग्नेयेच्या रोखाने अफगाणिस्थानच्या प्रदेशांतून हिंदुस्थानांत आली असावी व दुसरी सरळ दक्षिणेकडे इराणांत उतरली असावी. याशिवाय आणखी एक आर्यांची शाखा कदाचित् आर्मीनियामधून किंवा काकेशस पर्वतांतून इराणच्या वायव्येस असलेल्या मीडिया देशांत उतरली असावी. या दुसऱ्या शाखेंतील लोकही हिंदुस्थानांत आले असण्याचा संभव आहे. तात्पर्य, इ. स. पू. २५००च्या आगेमागें आर्य लोकांचा प्रवेश हिंदुस्थानांत झाला. ऋग्वेदाचा कांही भाग त्यांनी हिंदुस्थानांत येण्याच्या पूर्वींच इराणच्या उत्तरेस असतांना रचला असावा.

आपल्या देशाच्या प्राचीनत्वाविषयीं अभिमान बाळगणाऱ्यांना हीं मतें चमत्कारिक वाटतील. आणि तें साहजिक आहे. आर्य लोकांचें मूळ वसतिस्थान हिंदुस्थानांतच होतें व ऋग्वेदाचा काल इ. स. पू. १५००० ते २०००० इतका प्राचीन आहे अशीं मतें प्रतिपादन करणारे प्रो. अविनाशचंद्र दास यांच्यासारखे कांही विद्वान आहेत. या दोन्ही मतांत वस्तुगत्याच अशक्य असें कांही नाही. परंतु तीं प्रबळ पुराव्यानिशीं सिद्ध झालीं पाहिजेत व इतर जगांत घडत असलेल्या गोष्टींशीं त्यांचा सुसंगत रीतीने संबंध लावून देतां आला पाहिजे. आर्य लोकाचें मूलस्थान भरतखंडांतच होतें व तेथून ते युरोप वगैरे देशांत गेले असें जर कोणाचें म्हणणें असेल तर त्यांनी हे लोक भरतखंडांतून कोणच्या मार्गाने, केव्हा व का गेले हें सबळ पुराव्यानिशीं सिद्ध करून दिलें पाहिजे. सध्या तरी या मतांस विशेष महत्त्व देण्याजोगी स्थिति प्राप्त झाली नसून वर जें सर्वांत अधिक सयुक्तिक दिसणारें मत म्हणून प्रतिपादिलें आहे तेंच सर्व दृष्टींनी विचार करतां अधिक ग्राह्य वाटतें.

या संबंधाने एक अत्यंत महत्त्वाची लक्षांत ठेवण्याजोगी गोष्ट अशी कीं अत्यंत प्राचीन काळीं ज्ञानाची प्रगति व सुधारणेचा विकास आर्यवंशीय लोकांनी केलेला नसून तो इतर वंशांतील लोकांनीच सर्वस्वीं केलेला दिसून येतो. मिसर, क्रीट, पॅलेस्टाईन, फिनीशिया, सुमेरिया व

असीरिया या सर्व प्राचीनकाळीं सुधारणेंत अग्रेसर असलेल्या देशांतील लोक आर्येतर वंशांतील होते. आर्य लोक या सुधारणेच्या प्रांतामध्यें फारच मागाहून आले असें आपल्यास जर्मन, रोमन, ग्रीक, इराणी वगैरे लोकांच्या उदाहरणावरून म्हणतां येतें. अर्थात् भारतीय आर्यांचाही तसाच प्रकार असला पाहिजे हें ओघानेच येतें. मानवी जीवनाच्या विकासांतील फक्त दोन गोष्टींचें श्रेय आर्यांस देण्यांत येतें. एक जनावरांच्या दूधदुभत्याचा उपयोग व दुसरें घोडा या प्राण्याचा वाहनासाठीं उपयोग. बाकी सर्व विद्या भौतिक व कला आर्य लोक आर्येतर लोकांपासूनच शिकले.

अगदी अलीकडे सिंधामध्यें 'मोहेंजो दारो' व पंजाबांत 'हराप्पा' येथे पुरातन अवशेषांचे जे शोध लागले आहेत त्यांवरून आर्यांच्या भारतवर्षांत प्रवेश करण्याच्या काळावर अप्रत्यक्ष रीतीने बराच प्रकाश पडण्याचा संभव आहे. या दोन्ही ठिकाणीं भूगर्भामध्यें आजपर्यंत लुप्त झालेले असे जे अवशेष सरकारी पुराणवस्तुसंशोधनाच्या खात्याकडून उकरून काढण्यात आले आहेत, त्यांवरून सिंधु नदीच्या खोऱ्यामध्यें प्राचीनकाळीं अत्यंत उच्च दर्जाची संस्कृति नांदत होती हें स्पष्ट झालें आहे. यांपैकी मोहेंजो दारो येथील अवशेष अधिक महत्त्वाचे आहेत. पुराणवस्तुसंशोधनखात्यांत त्यावेळीं असलेले कै. आर. डी. बानर्जी यांनी त्यांचा प्रथम शोध लावला व १९२२ सालापासून तेथे उकराउकरीचें काम सुरू झालें. श्री. बानर्जी यांच्याकडून श्री. दीक्षित यांच्याकडे हें काम गेलें. पुढें त्या खात्याचे मुख्याधिकारी सर जॉन मार्शल यांनी कोणत्याही एका सर्कलकडे (विभागाकडे) हें काम न सोपवितां खात्याच्या मुख्य कचेरीकडूनच हें काम चालावें असें ठरवून त्याप्रमाणें मुख्य कचेरींतील रायबहादुर दयाराम साहाणी यांची त्या कामावर योजना केली. या गृहस्थांच्या हाताखालींच ते अवशेष उकरण्याचें काम सध्या चाललें आहे.

मोहेंजो दारो येथे जमिनींत गाडलें गेलेलें एक मोठें शहरच उघडकीस आलें असून त्याचें क्षेत्र तेरा एकर इतकें विस्तृत आहे. तेथे एका खालीं एक अशीं पांच सहा शहरें गाडलीं गेलीं असून त्यांपैकी तीन शहरांचे अवशेष खोदून उघड करण्यांत आले आहेत. तीन्ही शहरां-

पैकीं सर्वांत खालचें शहर उत्कृष्ट असून वरचें शहर त्या मानाने सामान्य भासतें. तीन्ही शहरांमध्यें भाजलेल्या विटांनी बांधलेलीं उत्कृष्ट घरें, देवळें, दुकानें, स्नानगृहें हीं उपलब्ध झालीं असून सध्याच्या शहरांप्रमाणें मोठमोठे रस्ते व गल्ल्या ह्याही तेथे दिसून येत आहेत. सांडपाणी नेण्याचा उत्कृष्ट नहर आढळण्यांत आला आहे. याशिवाय मातीचीं, तांब्याचीं व ब्रांझचीं भांडीं, सोन्याचांदीच्या मण्यांचे व रत्नांचे दागिने, मूर्ति, पुतळे, मनुष्यांचे व प्राण्यांचे सागाडे, वगैरे शतशः नवलपरीच्या चिजा तेथे संशोधकांना उपलब्ध झाल्या असून शिवाय तांब्याचीं हत्यारें, चित्रयुक्त चिह्नें कोरलेलीं अनेक सिलें किंवा पदकें हींही पुष्कळ सापडलीं आहेत. जाळलेल्या माणसांच्या अस्थींवर बांधलेल्या समाधीही हराप्पा येथे आहेत. याप्रमाणें संशोधकांनी जमिनीच्या पोटांतून बाहेर काढलेल्या एका प्राचीन सुधारलेल्या समाजाच्या आश्चर्यकारक अवशेषांचें हें अगदी त्रोटक वर्णन आहे.

मोहेंजो दारो व हराप्पा येथील अवशेष हे एकाच प्राचीन सुधारलेल्या समाजाचे अवशेष असावे अशी संशोधकांची कल्पना आहे. या दोन ठिकाणांमधील अंतर ४५० मैल आहे. अर्थात् सिंधुनदीच्या खोऱ्यांत उदयास आलेल्या या प्राचीन राष्ट्राचा विस्तार बराच मोठा असावा. या राष्ट्राची संस्कृति व सुमेरी बॅबिलोनी संस्कृति याच्यामध्यें बरेंच साम्य आढळून आल्यावरून ही सुमेरी संस्कृतीचीच एक शाखा किंवा वसाहत असावी असा सर जॉन मार्शल यांनी तर्क केला होता. परंतु साम्याबरोबर वैषम्यही पुष्कळच आढळूं लागल्यामुळें, ही सिंधुतीरावरील संस्कृति अगदी स्वतंत्र असावी असें मत त्यांनी प्रकट केलें आहे. व तिला सिंधुसंस्कृति (Indus Culture) असें नांवही त्यांनी देऊन टाकलें आहे. मात्र हिचें सुमेरी संस्कृतीशीं दाट दळणवळण चालू असावें असें त्यांनी प्रतिपादन केलें आहे व तें खरें दिसतें. मोहेंजो दारो येथील अवशेषांत जो गहू त्यांना आढळला तो सध्या पंजाबांत पिकणाऱ्या गव्हासारखाच आहे. गव्हाच्या भाकरीशिवाय बैल, बकरा, डुकर यांचें मांस येथील लोक खात असत. त्याचप्रमाणें कासव व मासे हेंही यांचें खाद्य होतें. बैल, रेडा, शेळी, डुकर, कुत्रा, घोडा व हत्ती हीं त्यांचीं पाळीव जनावरें होतीं. सोनें, रुपें, तांबें,

ब्रांझ, कथील व शिसें हे धातु त्यांना माहीत असून कापसाचें सूत काढून त्याचें वस्त्र विणण्याची कला त्यांना पूर्ण परिचित होती. चित्रयुक्त चिह्नें कोरलेलीं बरींच पदकें सापडलेलीं आहेत त्यांवरून एखादी चित्रयुक्त लेखनपद्धति त्यांच्यांत प्रचारांत असावी असें वाटतें; परंतु ही लिपी अद्यून वाचण्यांत आलेली नाही. यांचा धर्म व यांच्या देवता कांही अंशीं सुमेरी लोकांसारख्या व बऱ्याच अंशीं हिंदुस्थानांतील आर्येतर लोकांच्या देवतांसारख्या असाव्या असें स्पष्ट मत सर जॉन मार्शल यांनी प्रकट केलें आहे. आर्यांची यज्ञसंस्था, त्यांचे इंद्रवरुणादि देव यांचा त्यांच्यांत मागमूसही दिसून येत नाही. यावरून ही संस्कृति आर्य लोकांची तर नसावीच परंतु आर्य लोक हिंदुस्थानांत येण्याच्या पूर्वींची असावी असें अनुमान निघतें. आर्य लोक हिंदुस्थानांत येऊन विजयी झाल्यानंतरची ही संस्कृति असती तर तिजवर आर्यांच्या संस्कृतीचा परिणाम झालेला दिसून येता.

बॅबिलोनी संस्कृतीच्या विशिष्ट काळामधील अवशेषांत व मोहेंजो दारो येथील अवशेषांत दिसून येणाऱ्या कांही साम्यावरून सर जॉन मार्शल यांनी ही सिंधुसंस्कृति इ. स. पू. २७००च्या पूर्वींची तरी असलीच पाहिजे असे ठरविलें आहे. ही कालमर्यादा जर खरी असेल तर इ. स. पू. २७००पर्यंत आर्य लोक सिंधुनदीच्या खोऱ्यांत उतरले नव्हते असें याच्यावरून अनुमान निघतें. आणि हें अनुमान आर्यांच्या आगमनकालाविषयीं जें मत आम्हीं वर प्रतिपादन केलें आहे त्याला फारच पुष्टि देणारें आहे. आर्यलोक हिंदुस्थानांत दुसऱ्याच कोणच्या तरी दिशेने आले असें जोंपर्यंत सिद्ध झालेलें नाहीं तोंपर्यंत सिंधुनदीच्या खोऱ्यांत, व अर्थातच सर्व भरतखंडांत, आर्य लोक इ. स. पू २७०० पर्यंत आले नव्हते हा सिद्धांत या नवीन शोधांवरून खरा मानावा लागेल असा सुमार दिसतो.

कदाचित् आर्य लोकांच्या हल्ल्यामुळेंच ही पूर्वकालीन संस्कृति उध्वस्त होऊन धुळीला मिळाली असेल! कारण ही सिंधुतीरावरील संस्कृति फारशी लष्करी बाण्याची नसावी असें मत सर जॉन मार्शल यांनी व्यक्त केलें आहे.

आर्यांच्या पूर्वी जी द्राविडी संस्कृति भरतखंडांत नांदत होती असें मानण्यांत येतें ती व ही ' सिंधु संस्कृति ' एकच कीं काय ? का द्राविडी संस्कृति याहूनही भिन्न व प्राचीन होती ?—असा प्रश्न येथे उत्पन्न होतो.

यावर निश्चित मत देणें सध्या शक्य नाही. ‘सिंधुसंस्कृती’चें सांगोपांग विवेचन करणारें सर जॉन मार्शल यांचें पुस्तक बाहेर पडल्यानंतर या प्रश्नावर कदाचित् जास्त प्रकाश पडेल.

वाचकांस उत्कृष्ट, अस्सल व युक्ततम असें जें मत किंवा ज्ञान असेल तेंच प्राप्त व्हावें असा या पुस्तकाचा व मालेचाही हेतु आहे. प्राचीनत्वाचा किंवा दुसरा कसलाही अभिमान अशा ठिकाणीं बाळगणें स्तुत्य होणार नाही. विशेषतः प्राचीनत्वाचा अभिमान हा केवळ पोकळ अभिमान होय. प्राचीनत्व हा कांही एखादा सद्गुण नव्हे किंवा मोठी करामतही नव्हे. व्यक्तींच्या व्यवहारांतही कांही दिवस अगोदर जन्मास येणें ही जशी अभिमानाची बाब होऊं शकत नाही, अभिमान बाळगावयाचाच असल्यास तो सद्गुणाविषयीं किंवा कर्तृत्वाविषयींच बाळगणें योग्य ठरतें, त्याचप्रमाणें राष्ट्रांचीही गोष्ट आहे. तेव्हा कोणत्याही प्रतिपादनामुळें आपल्या देशाच्या प्राचीनत्वासंबंधाची कित्येकांची मनास सुखविणारी कल्पना भंग पावली तर त्याबद्दल लेखकास खंत बाळगण्याचें कारण नाही. ‘शहाणपण वयावर नसतें’ ही गोष्ट सर्वांस माहीतच आहे. त्या गोष्टीचें तात्पर्य लक्षांत घेऊन खरें शहाणपण व कर्तृत्व वाढविण्याचा व अशा रीतीने आपल्या राष्ट्राचें मुख उज्ज्वल करण्याचा प्रयत्न करणें हें प्रत्येक भारतीयाचें कर्तव्य आहे.

आणि खरोखर येथे प्रतिपादन केलेल्या मतांमुळें प्राचीनत्वाच्या कल्पनेचा भंगही होत नाही. फार प्राचीनकाळापासून मोठ्या सुधारलेल्या समाजाचें अस्तित्व भारतामध्यें होतें ही गोष्ट तर मोहेंजो दारो येथील अवशेषांमुळें सिद्धच झाली आहे. फक्त आर्यांचें आगमन, जें फार प्राचीन काळीं झालें असावें असें कांही हिंदी पण्डितांस वाटतें, तें मात्र बऱ्याच उशिरा झालें असावें येवढाच या प्रतिपादनांतील मुद्दा आहे. परंतु यामुळें कांही बिघडतें किंवा आर्यांनी भरतखंडांत आल्यावर केलेल्या कामगिरीस उणेपणा येतो असें थोडेंच आहे! भरतखंडांत आल्यावर आर्यांनी त्या काळांत अगदी अद्भुत वाटावी अशी प्रगति अनेक दिशांनी करून दाखविली यांत शंकाच नाही. अशा अनेक अमूर्त शास्त्रांना व तत्वविचारांना त्यांनी जन्म दिला, कीं ज्यांची किंमत ओळखण्याची पात्रताही शंभर दीडशें वर्षांपूर्वी युरोपियन राष्ट्रांना आली नव्हती. अशा शास्त्रांपैकी भाषाशास्त्र हें

प्रमुख होय. त्याचा वृत्तांत पहिल्या प्रकरणांत दिलाच आहे. त्याशिवाय तत्त्वज्ञानामध्येंही त्यांनी इतक्या उंच भराऱ्या मारल्या कीं त्या आधुनिक काळींही युरोपियन तत्त्वज्ञांच्या कौतुकाचा विषय झाल्या. ज्योतिष, गणित व वैद्यक या शास्त्रांतही आर्यांनी अभिनंदनीय प्रगति केली होती. भारतीय आर्यांनी निर्माण केलेली चातुर्वर्ण्यव्यवस्था व जातिसंस्था हीही अत्यंत अपूर्व अशी गोष्ट असून ती प्राचीनकाळीं तरी समाजहितासच कारणीभूत झाली असली पाहिजे. केवळ ज्ञानाच्या प्रगतीचाच आपल्याला येथे विचार कर्तव्य असल्यामुळें भारतीयांचा धर्म, त्यांच्या देवता, त्यांची यज्ञसंस्था, वगैरे गोष्टींचें विवेचन येथे करता येत नाही.

भारतीय आर्यांच्या प्रगतीचा विचार करीत असतां एक उणीव नेहमी सर्व संशोधकांच्या डोळ्यापुढें उभी राहात असते. ती म्हणजे पुरातन अवशेषांची होय. इतर देशांमध्यें अत्यंत प्राचीन काळचे कालवे, इमारती, देवळें, मूर्ति, इष्टिकालेख, भांडीं, हत्यारें, वगैरे अवशेष भरपूर सापडतात. तसे भरतखंडांत इ. स. पू. ५०० च्या अगोदरचे अवशेष बिलकूल सापडत नाहीत. सिंधुनदीच्या काठीं महत्त्वाचे अवशेष सापडले आहेत परंतु ते आर्येतरांचे असावेत असें सिद्ध होऊं पाहात आहे. तेव्हा आर्यसंस्कृतीच्या अवशेषांची उणीव अजून कायमच आहे. कित्येक लोक यावरून आर्यांच्या संस्कृतीचें प्राचीनत्व नाकबूल करतात, तर कित्येक आर्यांचें सर्व बांधकाम लाकडाचें असल्यामुळें तें नष्ट झालें असावें असें अनुमान काढतात; इतर कित्येक लोक आर्यांचें व्यावहारिक उपयोगाच्या विद्यांचें ज्ञान इतरांपेक्षा बरेंच कोतें असावें असा तर्क करितात. यांपैकी कोणचा तर्क खरा असेल तो असो. कदाचित् तीन्ही तर्कांमध्यें थोडथोडें तथ्य असेल किंवा आर्यसंस्कृतीचे प्राचीन अवशेष शोधकांस दाद न देतां अजूनही भूगर्भात दडलेले असतील; कोणी सांगावें !

परंतु एकंदरीने आर्य लोकांच्या मनाच्या ठेवणीचा विशेष सांगावयाचा झाला तर व्यापक, तात्त्विक व शास्त्रीय विचार करण्याकडे प्रवृत्ति हाच सांगतां येईल. ही पात्रता इतर मानववंशांतील राष्ट्रांनी तितक्या प्रमाणांत प्रकट केली नाही, असें म्हटल्यास तें सत्यास फारसें सोडून होणार नाही. चीन देशामध्यें शास्त्रांचा व व्यापक विचारांचा प्राचीन काळींच उदय

झाला होता असें म्हणतात. परंतु त्याविषयीं निरनिराळ्या लोकांनी निरनिराळीं मतें दिलेलीं आढळत असल्यामुळें आपणांस नक्की निर्णय करतां येत नाही. बाकी मिसर, क्रीट, सुमेरिया, बॅबिलोनिया इ० प्राचीनकाळीं सुधारलेल्या ज्या देशांची हकीकत आपणांस उपलब्ध होते त्यांच्या सुधारणांमध्यें व मागाहून आलेल्या आर्यांच्या सुधारणेमध्यें एक मोठा फरक दिसून येतो. आर्येतर वंशाच्या राष्ट्रांमध्यें कारागिरीचा व व्यावहारिक उपयोगाच्या विद्यांचा उत्कर्ष अतिशयच झालेला आढळतो. इमारतींचें बांधकाम, शिल्पकाम, विणकाम, धातुकाम, जडावाचें काम, शेतकी, व्यापार इत्यादि मनुष्याच्या व्यावहारिक जीवनास आवश्यक अशा सर्व विद्या व कला या राष्ट्रांत पूर्ण विकसित झालेल्या दिसून येतात हें मागें दिलेल्या वर्णनावरून वाचकांच्या लक्षांत आलें असेल. परंतु या व्यवहाराच्या पलीकडे जाऊन सृष्टींतील पदार्थांचा किंवा घटनांचा शास्त्रीय दृष्टीने विचार करण्याची प्रवृत्ति त्यांच्यामध्यें उत्पन्न झाली होती असें मानण्यास आधार दिसत नाही. पदार्थांचें वर्गीकरण करणें, वर्गांच्या व्याख्या ठरविणें आणि विशिष्ट गोष्टींवरून सामान्य सिद्धांत काढणें या मूलभूत शास्त्रीय क्रिया त्यांस माहीत होत्या असें दिसत नाही. प्रत्येक वस्तूच्या कारणाकडे जाण्याची, अमुक गोष्ट अशी कां, कशांमुळें झाली हें विचारण्याची, प्रवृत्ति जी कांही अंशीं भारतीय आर्यांत व प्रामुख्येंकरून त्यांच्या ग्रीक बांधवांत उपजत असलेली दिसून येते ती त्यांच्या पूर्वींच्या बॅबिलोन, मिसर इत्यादि राष्ट्रांत उत्पन्न झाली असावी असें वाटत नाही. एकच लहानसा दाखला दिला असतां पुरे होईल. मिसर व बॅबिलोन हीं राष्ट्रें हजारो वर्षे जगलीं व तेथील सम्राटांनी मोठीं साम्राज्यें वहिवाटलीं; अर्थात् प्रत्यक्ष राज्यकारभार करण्याची कला त्यांस माहीत नव्हती असें कोणास म्हणणें शक्य नाही. तथापि हजारो वर्षे राज्यकारभार करूनही राज्यसंस्थेसंबंधाचें तात्त्विक शास्त्र जें त्यांस निर्माण करतां आलें नाही तें चपल बुद्धीच्या ग्रीक तत्त्वज्ञांनी दोनशे वर्षांत निर्माण करून दाखविलें. हजारों वर्षे बॅबिलोनी लोकांचा धर्म चालू राहूनही तो पौराणिक दंतकथा, नवस, जादुटोणा व शकुनापशकून यांच्यापलीकडे जाऊं शकला नाही; परंतु आर्यांनी आपल्या यज्ञसंस्थेची लवकरच उत्क्रांति करून उपनिषदांसारखें उदात्त तत्त्वज्ञान निर्माण करून दाखविलें. निर्हेतुक रीतीने

ज्ञानासाठींच ज्ञान मिळविण्याची भावना खरोखर या आर्येतर राष्ट्रांमध्यें उत्पन्न झाली होती कीं नाही याची शंकाच आहे. व्यवहारापासून अलिप्त असें कांही व्यापक व तात्त्विक ज्ञान आहे व तें अत्यंत उदात्त व पवित्र आहे ही जाणीवच बहुधा त्या राष्ट्रांना झाली नसावी. निदान अशी जाणीव झाली असल्याच्या खुणा त्या राष्ट्रांच्या इतिहासांत कोठे दिसून येत नाहीत येवढें खरें.

म्हणूनच पाश्चात्य राष्ट्रें ग्रीसला आपल्या सर्व ज्ञानाचें आणि शास्त्रीय विचारांचें उगमस्थान मानतात तें उगीच नाही. पाश्चात्य लोक आपल्या सुधारणेची सुरवात ईजिप्तपासून झाली व शास्त्रीय ज्ञानाची सुरवात ग्रीसपासून झाली असें नेहमी म्हणतात. भारतीय संस्कृतीशीं त्यांचा तसा कांही संबंध आला नसल्याने तिच्याशीं ते आपलें कांही नातें जोडीत नाहीत हें साहजिकच आहे.

प्रकरण चवथें.

ज्ञानमार्गावरील मनुष्याची दौड : उत्तरेतिहासकाल.

जगाच्या प्रगतीचा इतिहास पाहात पाहात आपण सध्या इ. स. पू. ६०० पर्यंत म्हणजे पाश्चात्य राष्ट्रांच्या दृष्टीने ज्या काळीं अशास्त्रीय, अव्यवस्थित विचारांचें युग संपून शास्त्रीय विचारांचें युग सुरू होतें अशा संधिकालापर्यंत येऊन ठेपलों आहों. येथून पुढें ग्रीक लोकांनी सुधारणेची धुरा आपल्या मानेवर घेतली व ज्ञानाच्या मार्गावर प्रगति करण्यांत ते अग्रेसर बनले. त्यांच्या ज्ञानविषयक विकासाचा सुसंगत इतिहास देत बसण्यास येथे सवड नाही. कांही प्रमुख गोष्टींचा उल्लेख करून पुढें सरकणें आपणांस भाग आहे.

प्रारंभींच ग्रीसच्या इतिहासांतील कांही ठळक गोष्टींचे काळ आपण लक्षांत ठेविले पाहिजेत. प्राचीन पर्शियन साम्राज्याशीं ग्रीक लोकांचें युद्ध होऊन त्यांत पार्शियन साम्राज्याचा मोड झाला व ग्रीक लोकांचें स्वातंत्र्य अबाधित राहिलें ही घटना इ. स. पू. ४७९ मध्यें घडून आली. पुढें

ग्रीक संस्थानांमध्यें सुमारें ५०-६० वर्षें अथेन्स शहराचें वर्चस्व राहिलें. नंतर कांही वर्षें स्पार्टा व थीब्स या शहरांचें वर्चस्व अनुक्रमें स्थापन होऊन पुढें अंतःकलहामुळें हतबल झालेलीं ग्रीक शहरें इ.स.पू. ३३८ सालीं मॅसिडोनियाचा राजा फिलिप याच्या आहारीं गेलीं. फिलिपचा मुलगा अलेक्झांडर उर्फ शिकंदर बादशहा ह्याने पूर्वेकडे मोठें साम्राज्य जिंकलें. त्याचा अंत इ. स. पू. ३२३ सालीं झाला. पुढें शंभर दीडशें वर्षांनी ग्रीस देश रोमच्या ताब्यांत गेला.

ग्रीक शहरांच्या समुदायामध्यें अथेन्स शहराला प्रथम फारसें महत्त्व नव्हतें. सध्या जो युरोपखंडाच्या मुख्य भूमींतून बाहेर आलेला द्वीपकल्पाचा भाग ग्रीस म्हणून समजला जातो तेवढीच प्राचीन काळीं ग्रीसची व्याप्ति नव्हती. ग्रीक लोक आशियामायनरच्या किनाऱ्यावरही पसरले असून तेथे-ही त्यांचीं मोठीं शहरें प्राचीन काळापासून वसलीं होतीं. एजियन समुद्रां-तील बेटांतही त्यांचीच वस्ती होती. या सर्व पूर्वेकडील ग्रीक लोकांना 'आयोनियन' असें म्हणत. त्यांचा आशियांतील देशांशीं व खुद्द भारत-वर्षाशीं व्यापाराच्या नात्याने इ. स. पू. १०००पासून संबंध येत होता असें दिसतें. त्यांच्यावरूनच 'यवन' हा शब्द आपल्याकडे प्रचारांत आला. पूर्वेकडील फिनीशिया, बॅबिलोन वगैरे राष्ट्रांच्या संसर्गाने विद्या व कला यांचा प्रादुर्भाव प्रथम या आशियामायनरमधील ग्रीक लोकांमध्यें झाला. ग्रीक लोकांमधील पहिला शास्त्रज्ञ थेल्स (इ. स. पू. ६४०-५४६) हा आशियामायनरमध्येंच जन्मलेला होता. त्याने ज्योतिष व भूमिति या शास्त्रांत बरीच प्रगति केली असें म्हणतात. भूमितीचें व्यावहारिक ज्ञान ईजिप्तच्या लोकांना व ज्योतिषाचें व्यावहारिक ज्ञान बॅबिलोनी लोकांना बरेंच होतें. त्यांच्यापासून तें ज्ञान घेऊन त्याची शास्त्रीय पायावर स्थापना करण्याचें काम थेल्सने केलें असावें. शिवाय सूर्याचे संपात (equinoxes) व संक्रमणें (solstices) यांचाही शोध त्याने लावला अशी प्रसिद्धि आहे.

ग्रीक लोकांची वस्ती ज्याप्रमाणें पूर्वेकडे आशियामायनरपर्यंत पसरलेली होती त्याचप्रमाणें इटाली देशांत व सिसिली बेटांतही व्यापाराच्या निमि-त्ताने अनेक वसाहती ग्रीक लोकांनी इ. स. पूर्वी ७०० च्या सुमारास स्थापल्या होत्या. पायथॅगोरास नांवाचा विख्यात ग्रीक तत्त्वज्ञ या इटाली

देशांतील वसाहतींतच होऊन गेला. काटकोनाच्या दोन्ही बाजूंवरील चौरस हे काटकोनासमोरच्या तिसऱ्या बाजूवरील चौरसाबरोबर असतात हा भूमितींतील सिद्धांत पायथॅगोरास याच्या नांवावर असलेला प्रख्यातच आहे. परंतु ही कांही त्याची मोठीशी महत्त्वाची कामगिरी नाही. अंकगणिताचा अभ्यासही त्याने विशेष केला असून ज्योतिषामध्यें पृथ्वी गोलाकार आहे व ती सूर्याभोवती फिरते हे दोन महत्त्वाचे सिद्धांत याने प्रथम प्रतिपादन केले असें म्हणतात. सर्व सजीव पदार्थ हे पृथ्वी, आप, तेज, वायु या चार तत्त्वांपासून बनले आहेत असेंही मत त्याने व्यक्त केलें आहे. तो जसा शास्त्रज्ञ तसा तत्त्वज्ञही होता. आत्म्याच्या पुनर्जन्माचा सिद्धांत त्याने प्रतिपादन केला असून तो शाकाहाराचा पुरस्कर्ता होता असेंही म्हणतात.

एम्पिडॉक्लीझ, अनॅक्झॅगोरास व डिमॉक्रिटस् हे तीन मोठे तत्त्वज्ञ त्यानंतरच्या काळांत होऊन गेले. एम्पिडॉक्लीझने विकासवादाची कल्पना पुढें मांडली. अनॅक्झॅगोरास व डेमॉक्रिटस् यांनी सृष्टींतील सर्व पदार्थ चलनवलन पावणाऱ्या परमाणूंचे बनले आहेत असें मत व्यक्त केलें. ॲनॅक्झॅगोरासने सूर्य हा जळत्या पदार्थांचा फार प्रचंड चेंडूसारखा गोल आहे असें पाखंडी मत व्यक्त केल्याबद्दल त्याला अथेन्समधून हद्दपार करण्यांत आलें! वैद्यकशास्त्राचा जनक हिपोक्रेटीझ (इ. स. पू. ४६०) हा याच सुमारास होऊन गेला. याने जादूटोण्याचें बंड नाहीसें करून वैद्यकाची शास्त्रीय पायावर स्थापना केली.

वर उल्लेखिलेल्या शास्त्रज्ञांनी अगदी आधुनिक शोधांशीं पुष्कळअंशीं जुळणाऱ्या अशा ज्या कल्पना इतक्या प्राचीन काळीं व्यक्त केल्या त्या कांही प्रत्यक्ष अवलोकन व प्रयोग करून व्यक्त केल्या असतील हें शक्य दिसत नाही. विलक्षण कल्पनाशक्ति, प्रत्येक गोष्टीच्या मुळाशीं जाऊन भिडण्याची जबरदस्त आकांक्षा आणि तर्कशुद्ध रीतीने अमूर्त गोष्टींविषयीं विचार करण्याची सवय या गुणांमुळेंच त्यांना हे सिद्धांत सुचले असावे.

यानंतर सॉक्रेटीस, प्लेटो व ॲरिस्टाटल ही अथेन्स शहरांतील तत्त्वज्ञांची सुविख्यात त्रयी डोळ्यापुढें येते. सॉक्रेटीस हा संशयात्मा होता. भौतिकसृष्टीविषयीं विचार करणें हें कांही खरें ज्ञान नव्हे असें तो समजत

असे. त्याचा सर्व काळ बहुधा इतरांशीं वाद करून इतरांचीं मतें चुकीचीं आहेत हें दाखविण्यांतच गेला. अर्थात् शास्त्राच्या वाढीस त्याचा कांहीच उपयोग झाला नाही. प्लेटो हा साक्रेटिसाचा शिष्य होय. त्याने साक्रेटिसाचे संवाद लिहून ठेवलेले असून त्यावरूनच आपल्याला साक्रेटिसाची माहिती मिळूं शकते. प्लेटोची मनोरचना कांही निराळ्या प्रकारचीच होती. तो ध्येयवादी व कल्पनासाम्राज्यांत वावरणारा मनुष्य होता. अवलोकन, निरीक्षण व प्रयोग करून भौतिक शास्त्रांचा अभ्यास करीत बसणें हें तो तुच्छ समजत असे. वस्तुजाताच्या बुडाशीं निसर्गसिद्ध, स्वयंपूर्ण, नित्य व व्यापक अशा कांही कल्पना (ideas) असून त्या कल्पनांच्या पासून सृष्टींत दिसून येणाऱ्या विशिष्ट घटना बनलेल्या आहेत असें तो मानीत असे. विशेषाकडून सामान्याकडे येण्याऐवजीं कल्पनेच्या आधारावर विशेष गोष्टींची उपपत्ति बसविण्याचा हा त्याचा प्रयत्न असल्यामुळें भौतिकशास्त्राच्या बाबतींतले त्याचे विचार महत्त्वाचे नाहीत. परंतु प्लेटोचा मुख्य भर भौतिकशास्त्रावर नव्हताच. तो एक ध्येयवादी व कल्पनाशाली समाजशास्त्रज्ञ होता. मनुष्याला अगदी उच्चतम व परिपूर्ण अशी स्थिति प्राप्त होण्यास त्याच्या आत्म्याचे सर्व व्यापार संवादी रीतीने चालले पाहिजेत आणि सर्व माणसें स्वतःचें जीवन अशा रीतीने पूर्णपणें संवादी व सुंदर बनविण्याइतकीं जाणतीं नसल्यामुळें त्यांची सुधारणा करण्यासाठीं सरकारही नागरिकांच्या कल्याणाची सर्वस्वीं काळजी वाहणारें असें असलें पाहिजे. सरकार असें आदर्शभूत बनविण्यासाठीं, राज्याची धुरा वाहणारे लोक अत्यंत विद्वान्, सत्कार्यतत्पर व स्वसुखनिरभिलाष असे मिळाले पाहिजेत. शरीराने, मनाने व बुद्धीने उत्कृष्ट असे निवडक तरुण लहानपणापासून निवडून काढून त्यांना सर्व विद्यांचें, कलांचें व नीतींचें शिक्षण देऊन तयार करावें व त्यांच्या हातीं सर्व राज्यसूत्रें द्यावीं. पूर्ण निरभिलाषतेने त्यांनी काम करावें यासाठीं त्यांना खाजगी मालमत्ता व कुटुंबपरिवार बाळगण्याची मुभा नसावी. अशा रीतीने कोणत्याही शहराची (कारण प्लेटो मुळापासून—City state—नगरराज्याविषयींच विचार करीत आहे) राज्यपद्धति आखल्यास ती नागरिकांच्या कल्याणास कारणीभूत होईल असें प्लेटोचें म्हणणें आहे.

प्लेटोने प्रकट केलेले विचार केवळ ध्येयात्मक व सत्यसृष्टींत न उतरण्याजोगे असले तरी त्यामुळें तत्कालीन लोकांच्या मनावर अद्‌भुत परिणाम झाला. आहे तशाच स्थितींत व राज्यव्यवस्थेंत काल कंठण्याखेरीज दुसरें कांही करणें आपणास शक्य आहे अशी विचाराची दिशा तावत्कालपर्यंत मनुष्यास सुचलीच नव्हती. समाजघटनेंत व राज्यघटनेंतही बुद्धिपुरस्सर सुधारणा घडवून आणणें शक्य आहे, निदान त्या दृष्टीने विचार करण्यास तरी हरकत नाही ही गोष्ट प्लेटोने लोकांच्या मनाला पटविली. त्याच्या ग्रंथांतील विचारांचा सर्व युरोपियन राष्ट्रांतील लोकांच्या मनावर अभूतपूर्व परिणाम झाला.

प्लेटोच्या हाताखालीं कांही दिवस शिक्षण घेतलेला ॲरिस्टॉटल (इ. स. पू. ३८४ ते ३२२) हा आपल्या गुरूपेक्षांही अधिक विख्यात झाला. ॲरिस्टॉटल हा सर्वतोगामी बुद्धीचा पुरुष होता. प्लेटोने स्थापिलेल्या विद्यापीठाचें नांव 'ॲकॅडमी' असें होतें तर ॲरिस्टाटलच्या विद्यापीठाचें नांव 'लायशियम' होतें. अथेन्स येथें विद्यालय स्थापण्यापूर्वी तो कांही काळ राजपुत्र अलेक्झांडर याचा शिष्य होता. अलेक्झांडरसारख्या प्रतापी बादशहाशीं त्याचा गुरुशिष्यसंबंध असल्याकारणाने त्याला पुढें आपलें विद्यालय चालविण्यासाठीं व संशोधन करण्यासाठीं पैशाची वाण कधीच पडली नाही. शिष्याची मदत नसती तर गुरूच्या हातून इतकें संशोधन व लेखन झालेंच नसतें. राजाश्रयाशिवाय विद्येचें चीज नाही या सिद्धांताचा त्याच्या बाबतींत आणखी एकवार प्रत्यय आला असें म्हटलें पाहिजे.

ॲरिस्टॉटलच्या कामगिरीचें महत्त्व नीट लक्षांत येण्यासाठीं तत्कालीन ज्ञानाची स्थिति काय होती ती प्रथम लक्षांत घेतली पाहिजे. ज्ञानाचें वर्गीकरण प्राचीन काळीं मुळींच झालेलें नव्हतें. ज्ञानाच्या निरनिराळ्या शाखांची स्पष्टशी कल्पनाच झालेली नव्हती. ज्ञानाचा संचयच थोडा असल्याने तो सर्व एकरूपच मानला जात असे. भूमिति काय, ज्योतिष काय, पदार्थविज्ञान काय, समाजशास्त्र काय आणि तत्त्वज्ञान काय, ज्ञानाच्या त्या परस्पर भिन्न शाखा न समजतां तत्त्वज्ञ लोक सर्वांचाच विचार सरमिसळीने करीत असत. म्हणून पायथागोरससारखा ज्ञानी भूमिति, ज्योतिष, पुनर्जन्म, आहारशास्त्र यांसारख्या अत्यंत विसदृश विषयांवर नवीन विचार

प्रकट करीत असलेला आढळतो. ॲरिस्टाटलने ही सर्व भेसळ नाहीशी करून ज्ञानाचें वर्गीकरण केलें; निरनिराळीं शास्त्रें परस्परांपासून पृथक् केलीं. ॲरिस्टाटलची अत्यंत महत्त्वाची कामगिरी ती हीच होय. यामुळें ज्ञानाच्या प्रगतीस मोठीच चालना मिळाली. कारण प्रत्येक शास्त्रज्ञास आपआपला प्रांत निवडून घेऊन त्यावरच शक्तिसर्वस्व वेचणें अधिक सुलभ झालें. त्याचप्रमाणें ज्ञानाच्या प्रांतांतील कित्येक कल्पना अधिक स्पष्ट होऊन प्रत्येक शास्त्रामधील विखुरलेल्या विचारांचें संकलन व एकीकरण करणें फार सुलभ झालें.

त्याच्याविषयीं दुसरी महत्त्वाची गोष्ट लक्षांत ठेवावयाची ती ही कीं तो प्लेटोसारखा ध्येयवादी व कल्पनाशाली नसून अत्यंत शोधक बुद्धीचा व पायाखालीं लक्ष देऊन चालणारा मनुष्य होता. सृष्टीचा स्वभाव काय आहे, मनुष्याचा स्वभाव कसा आहे व त्या स्वभावानुसार कोणकोणत्या गोष्टी अंमलांत येणें शक्य आहे याचा पूर्ण विचार करून त्याने आपलीं मतें किंवा आपले सिद्धांत मांडले आहेत. तो आधुनिक अर्थानें खरा शास्त्रज्ञ होता. प्राणिशास्त्रावरील आपला ग्रंथ लिहिण्याच्या पूर्वी त्याने एक हजार माणसें देशोदेशीं पाठवून प्राण्यांचे नमुने व इतर सामग्री गोळा केली होती. त्याच्या प्रत्यक्षानुसारी पद्धतीमुळें शास्त्राचा फायदा झाला यांत शंकाच नाही. तथापि शास्त्रज्ञ हा जसा उत्तम निरीक्षक व प्रत्यक्षानुसारी असावा लागतो, त्याचप्रमाणें कल्पनाशक्तीही त्याच्या अंगीं असावी लागते. या कल्पनाशक्तीच्या अभावामुळें त्याने कित्येक चुकीचे सिद्धांत मान्य करून आपल्या ग्रंथांत नमूद केले. आणि त्याच्यानंतर त्याचे ग्रंथ वेदतुल्य प्रमाण मानले जाऊं लागल्यामुळें त्याने केलेल्या चुकांनाही मोठेंच प्रामाण्य प्राप्त झालें व शास्त्राच्या प्रगतीस त्यांच्यामुळें बराच अडथळा झाला. याचें एकच उदाहरण द्यावयाचें म्हणजे पृथ्वीच्या भ्रमणासंबंधींचे होय. पृथ्वी गोलाकार आहे हें ॲरिस्टाटलने निरीक्षणावरून बरोबर ठरविलें. परंतु पृथ्वी सूर्याभोवती भ्रमण करते हें मत पूर्वींच्या तत्त्वज्ञांनी व्यक्त केलेलें असूनही त्याला प्रत्यक्ष पुरावा न आढळल्यामुळें त्याने तें मान्य केलें नाही.

ॲरिस्टॉटलने बहुतेक सर्व शास्त्रांवर ग्रंथ लिहिले आहेत. त्याचा ग्रंथसमुदाय म्हणजे त्या वेळचा एक ज्ञानकोशच म्हटल्यास चालेल. मानवीय

शास्त्रांपैकी तर्कशास्त्र, मानसशास्त्र, नीतिशास्त्र व राज्यशास्त्र या विषयांवर त्याचे प्रबंध आहेत. अर्थशास्त्रावरही त्याने प्रसंगोपात्त लिहिलें आहे. वक्तृत्वशास्त्र (Rhetoric) व साहित्यशास्त्र (Poetics) या विषयांवरील त्याचे ग्रंथ तर विख्यातच आहेत. भौतिक शास्त्रांपैकी ज्योतिष, पदार्थ-विज्ञान, प्राणिशास्त्र या शास्त्रांवरही त्याचे ग्रंथ आहेतच. शिवाय 'मेटा-फिजिक्स' म्हणजे तत्त्वज्ञान हें त्याने सोडलेलें नाही हें सांगणें नकोच.

त्याचीं मतें किंवा त्याच्या ग्रंथांतील प्रतिपादन यांचा विचार करण्यास येथे सवड नाही. जगाच्या ज्ञानाच्या इतिहासांत ॲरिस्टाटलचें पद फारच मोठें आहे. तर्कशास्त्र, मानसशास्त्र, अर्थशास्त्र हीं शास्त्रें त्यानेच निर्माण केलीं. साहित्याचें देखील शास्त्रीय दृष्टीने पद्धतशीर विवेचन करणारा हाच पहिला ग्रंथकार होय असें म्हटल्यास चिंता नाही. प्राणिशास्त्राचा तर त्यास जनक असेंच म्हणण्याचा प्रघात आहे. कोणाही व्यक्तीने आजपर्यंत गाजविलें नसेल इतकें अद्वितीय प्रभुत्व ॲरिस्टाटलने ज्ञानाच्या प्रांतावर गाजविलें आहे. युरोपांत मध्ययुगामध्यें तर त्याचे ग्रंथ वेदतुल्य प्रमाण मानीत असत. अशा या आत्यंतिक श्रद्धेमुळें व परावलंबीपणामुळें खरोखर तोटा झाला. कारण ॲरिस्टाटलने जें सांगितलें असेल त्याच्यापुढें जाण्याची किंवा स्वतंत्रबुद्धीने विचार करून त्याचीं मतें पडताळून पाहाण्याची बुद्धीच नष्ट झाली; व प्रगतीचा मार्ग कांहीसा खुंटल्यासारखा झाला. तथापि या परिणामाची जबाबदारी ॲरिस्टाटलवर मुळींच येत नाही हें उघड आहे.

एक मोठी मनोरंजक तुलना येथे करून पाहण्यासारखी आहे. ॲरि-स्टॉटलच्या सर्व ग्रंथांतील ज्ञान व त्याच काळांतलें भारतीयांचें शास्त्रीय ज्ञान यांची तुलना करून पाहतां येण्यासारखी आहे. निःपक्षपातबुद्धीने ही तुलना केल्यास ॲरिस्टाटलचें व अर्थात् ग्रीक लोकांचें पारडें जड भरेल असाच निर्णय कोणासही द्यावा लागेल. इ. स. पूर्वी चौथ्या शत-कांत पदार्थविज्ञान व प्राणिशास्त्र यांचा आमच्या देशांत पत्ता सुद्धा नव्हता. वक्तृत्वशास्त्राचा उदय तर आमच्या देशांत कधीच झाला नाही. साहित्य-शास्त्राचा उदयही ॲरिस्टाटलच्या काळाच्या पुष्कळच मागाहून झाला असें म्हटलें पाहिजे. त्याच्या पॉलिटिक्सशीं टक्कर घेण्यास कौटिलीय अर्थशास्त्र,

शांतिपर्वातील राजनीति, एथिक्सशीं (नीतिशास्त्र) टक्कर देण्यास भगवद्गीता असे कांही ग्रंथ आहेत खरे. परंतु ॲरिस्टॉटलने जी विवेचक व चिकित्सक पद्धति अमलांत आणलेली आहे ती आमच्या लोकांत त्यावेळीं सररास आली होती काय हा प्रश्नही विचारण्याजोगा आहे. त्याचप्रमाणें 'इतिहासाचा जनक' हिराडोटस हा ॲरिस्टॉटलपूर्वीच होऊन गेला होता. ग्रीक लोकांमधील अंतःस्थ यादवीचा इतिहास लिहिणारा प्रसिद्ध इतिहासकार थ्युसिडायडीस हाही त्याच्यानंतर थोड्याच काळांत झाला असून तो अत्यंत प्रमाणभूत समजला जातो. आमच्या देशांत कालक्रमानुसार प्रमाणभूत असा इतिहास लिहिण्याची कला जन्मासच आली नाही असें म्हटल्यास तें फारसें सत्यास सोडून होईल असें वाटत नाही.

ॲरिस्टॉटलनंतर अथेन्सचा ज्ञानरवि अस्तंगत झाला. बुद्धीच्या जोरावर निरर्थक प्रश्नांचा काथ्याकूट करणारीं कांही वावदूक तत्त्वज्ञानें उत्पन्न झालीं. परंतु ज्ञानाच्या इतिहासात त्यांचें महत्त्व फारसें नाही. राजकीय दृष्टीने पाहतां जेमतेम दोन शतकें अद्वितीय तेजाने चमकून ग्रीक राष्ट्र अंधकारांत पुनः विलीन झालें. अशा प्रतापी, बुद्धिमान, कलाकौशल्यवान राष्ट्रास इतक्या लवकर अवनतीने ग्रासावें हा मोठा चमत्कार वाटतो. परंतु अशीच गोष्ट अगदी आपल्या घरांत घडून आलेली लक्षामध्यें घेतल्यास ग्रीकांच्या अवनतीचा मुळींच चमत्कार वाटावयास नको. मराठ्यांचें राष्ट्रदेखील उदयास आल्यानंतर दोन शतकांच्या आंतच लयास गेलें नाही काय! तें लयास जाण्यास जीं कारणें झालीं तींच कारणें ग्रीकांच्या अवनतीस झालीं. परस्पर चुरस, अविश्वास, मी काय तो दुढ्ढाचार्य ही भावना, व्यापक हितबुद्धीचा अभाव हींच कारणें मराठेशाहीप्रमाणें ग्रीक लोकांचा नाश घडवून आणण्याच्या बाबतींतही प्रभावी ठरलीं. वैयक्तिक बुद्धि किंवा पराक्रम हा जसा मराठ्यांमध्यें होता त्याचप्रमाणें ग्रीक लोकांमध्येंही होता. परंतु दोघांमध्येंही संघटनेने कार्य करण्याचा गुण (organising power) नव्हता व व्यापक देशाभिमानाचा दोघांमध्येंही अभाव होता. त्यामुळें ह्या दोन्ही राष्ट्रांमध्यें वेळोवेळीं अनेक फितुरी लोक निघाले. ग्रीक व मराठे यांच्यामध्यें मोठें चमत्कारिक साम्य आहे व दोन्ही राष्ट्रांच्या इतिहासांचा तपशीलवार विचार करून दोघांच्याही स्वभावामध्यें कोठें कसकसें साम्य

दिसून येतें हें दाखविणें हा देखील एखाद्या मनोरंजक प्रबंधाचा विषय होऊं शकेल. सध्या आपल्याला या प्रश्नाचा अधिक विचार नाइलाजास्तव करतां येत नाही.

या साम्यावरून कोणाही महाराष्ट्रीयाने अशी मात्र भ्रामक समजूत करून घेऊं नये कीं आम्ही मराठे त्या प्राचीन काळच्या ग्रीक लोकांच्या योग्यतेचे होतों. ग्रीक लोक इतक्या गुणांनी संपन्न, इतके कर्तृत्वशाली होते कीं मराठे लोक त्यांच्या पासंगासही पुरावयाचे नाहींत. ग्रीक लोक मोठे व्यापारी होते, दर्यावर्दी होते, नाविकविद्येंत प्रवीण होते, सौंदर्याचे भोक्ते होते, कलेचे उपासक होते, शास्त्रांचे प्रणेते होते, अत्यंत श्रेष्ठ व विविध अशा वाङ्मयाचे निर्माते होते—सारांश, ते जवळ जवळ पूर्ण असे मानव होते. वर उल्लेखिलेले थोडेसे स्वभावदोष जर त्यांच्यामध्यें नसते तर ते पूर्ण मानवच ठरले असते, इतका इतर सर्व गुणांचा उत्कर्ष त्यांच्या ठायीं झाला होता.

असो. ग्रीक राष्ट्र नष्ट झालें परंतु त्याने निर्माण केलेल्या ज्ञानाची परंपरा नष्ट झाली नाही. ग्रीक लोकांतील उरलेला शहाणपणा व उरलेली विद्वत्ता हीं सर्व अलेक्झांड्रिया नामक शहरांत गोळा झाली व तेथे कांहीं काळ शास्त्रीय ज्ञानाची अभूतपूर्व प्रगति झाली. हें अलेक्झांड्रिया शहर इजिप्त देशाच्या उत्तर किनाऱ्यावर अलेक्झांडर बादशहाने इ. स. पू. ३३२ सालीं वसविलें. पुढें अलेक्झांडरच्या मृत्यूनंतर त्याच्या टॉलेमी नांवाच्या एका सरदारानें ईजिप्तात स्वतंत्र राज्य स्थापिलें. हा पहिला टॉलेमी व त्याच्यानंतरचे टॉलेमी राजे विद्येचे मोठे भोक्ते होते. विद्येला त्यांचें उत्तेजन असल्यामुळें अनेक ग्रीक विद्वान् अलेक्झांड्रिया येथें येऊन राहूं लागले व तें शहर विद्येचें, शास्त्रज्ञानाचें व तत्त्वज्ञानाचें आगरच बनले. पुढें इ. स. पू. ४८ सालीं रोमन लोकांनी इजिप्त जिंकलें तरी देखील पुढें तीन चारशें वर्षें विद्येचें व तत्त्वज्ञानाचें मुख्य केंद्र म्हणून या शहराचें महत्त्व कायमच होतें.

पहिल्या टॉलेमी राजाने दोन संस्था अलेक्झांड्रिया येथें निर्माण केल्या. एक विद्यापीठ (Museum) व दुसरें ग्रंथालय (Library). विद्यापीठांत अनेक विषयांत संशोधन करणारे विद्वान् गोळा झाले होते व त्यांच्या

हाताखालीं निवडक विद्यार्थ्यांची शिक्षणाची व्यवस्था केली होती. विद्यार्थी व शिक्षक या दोघांचाही खर्च सरकारांतून चालविला जात असे. तें विद्यालय म्हणजे सध्याची एखादी मोठी युनिव्हर्सिटीच होय असें म्हटल्यास चालेल. तसेंच ग्रंथालय देखील फारच प्रचंड होतें. टालेमीच्या राज्यांत कोणीही मनुष्य कसलाही ग्रंथ घेऊन येवो, त्या ग्रंथाची अलेक्झांड्रिया येथे प्रत होऊन ती तेथील ग्रंथालयांत दाखल झालीच पाहिजे असा सक्त नियम होता. विद्याभ्यासाची अशी अपूर्व सोय या शहरांत असल्यामुळें देशोदेशींच्या जिज्ञासु लोकांची येथे सारखी गर्दी होत असे व त्यांच्याद्वारें सर्व जगभर ज्ञान व संस्कृति यांचा प्रसार होई.

अलेक्झांड्रिया हें व्यापाराचें मोठेंच केंद्र असल्यामुळें व्यापारानिमित्ताने इतर सर्व देशांबरोबरच भरतखंडाशींही त्याचा संबंध येत असे. कांही हिंदी व्यापारी अलेक्झांड्रिया येथे वस्ती करून राहिले होते असाही उल्लेख आढळतो.

अशा या अद्‌भुत ज्ञानमय वातावरणांत कांही काळ शास्त्रीय ज्ञानाची कल्पनातीत प्रगति झाली. विख्यात भूमितिशास्त्रज्ञ युक्लिड याने याच काळांत भूमितीवरचा आपला अजरामर ग्रंथ लिहिला. त्याचा शिष्य आपोलोनियस याने शंकुच्छेदावर पुस्तक लिहिलें. त्रिकोणमितीचें शास्त्रही याच वेळेस उत्पन्न झालें. एराटोस्थेनीस याने पृथ्वीच्या परिघाची लांबी मोजली. हिपार्कस हा सुप्रसिद्ध ज्योतिषीही याच वेळेस दुसरीकडे ताऱ्यांच्या स्थितींचें अवलोकन करीत होता. गणित, भूमिति, ज्योतिष व पदार्थविज्ञान या शास्त्रांच्या ज्ञानामध्यें याप्रमाणें एक सारखी प्रगति चाललीच होती. परंतु त्याशिवाय यंत्रशास्त्र, गतिशास्त्र या शास्त्रांतील सिद्धांतांकडे विद्वानांचें विशेष लक्ष लागलेलें असून नाना तऱ्हेचीं यंत्रें निर्माण करण्यामध्यें कित्येक शास्त्रज्ञांचे मेंदू गर्क झाले होते. सिसिली बेटांतील सायराक्यूझ नामक शहरांत राहणारा व अलेक्झांड्रिया येथें विद्याभ्यास केलेला शास्त्रज्ञ अर्किमिडीस हा नानातऱ्हेचीं यंत्रें करून देणाऱ्यांत प्रमुख होय. याने भूमिति, पदार्थविज्ञान, जलस्थिति शास्त्र यांमध्यें महत्वाचे शोध लावले असून कप्पी, कणा व तरफ यांच्या-संबंधाचे नियम शोधून काढले, आणि तरफ व कप्पी यांच्या तत्वांचा

उपयोग करून अनेक यंत्रें सायराक्यूझच्या राजाला बनवून दिलीं. हीरो नामक शास्त्रज्ञाने वाफेच्या शक्तीने चालणारें यंत्र निर्माण केलें. वैद्यकांतही इतर शास्त्रांप्रमाणेंच प्रगति करण्यांत आली. शवच्छेदन, किंबहुना जिवंत मनुष्याच्या शरीराचें छेदन करून शरीराच्या अंतर्गत रचनेची माहिती करून घेण्याची पद्धत याच काळामध्यें शास्त्रज्ञांनी अमलांत आणली. या योगाने शारीरशास्त्राची बरीच माहिती त्या काळच्या वैद्यांस होऊन शस्त्रक्रिया करण्याच्या रीतींतही बरीच सुधारणा झाली. अशा रीतीने शरीराची चीरफाड करण्याच्या विरुद्धही कित्येक शास्त्रज्ञ असून त्यांनी औषधोपचारावरच आपली भिस्त ठेवली होती व त्यासाठीं औषधींच्या गुणधर्मांचें पुष्कळ ज्ञान त्यांनी मिळविलें होतें.

अलेक्झाड्रियामधील शास्त्रीय ज्ञानाची ही विलक्षण भरभराट शंभर दीडशें वर्षें टिकली. रोमन साम्राज्य जसजसें वाढूं लागलें तसतसें टॉलेमी राजांचें तेज व वैभव हीं कमी होऊं लागलीं; त्यांची विद्याप्रियताही नष्ट झाली. इ. स. पू. १५० च्या नंतर पहिल्या प्रतीचा शोधक शास्त्रज्ञ फार करून कोणी निर्माण झालाच नाही असें म्हटल्यास चालेल. टीका प्रतिटीकांमध्यें व शुष्क पांडित्यामध्यें काल घालविणारे असे विद्वान यापुढें निर्माण होऊं लागले. कांही विद्वानांकडून उपलब्ध ज्ञानाचें परिश्रमपूर्वक संकलन करण्याचें मात्र कार्य झालें. तेवढीच काय ती उपयुक्त गोष्ट यापुढील दोनतीनशें वर्षांच्या काळामध्यें घडली. स्ट्रॅबो नामक पंडिताने भूगोलविषयक जें ज्ञान अस्तित्वांत आलें होतें त्याचा संग्रह करून भूगोलशास्त्रावर मोठा ग्रंथ लिहिला. प्लिनी (थोरला) नांवाच्या रोमन विद्वानाने प्राणिशास्त्र व वनस्पतिशास्त्र यांवर एक प्रचंड संकलनात्मक ग्रंथ लिहिला. इसवी सनाच्या दुसऱ्या शतकांत टॉलेमी नांवाच्या शास्त्रज्ञाने अशाच रीतीने पूर्वींच्या ज्ञानाचें संकलन करून ज्योतिषावर एक ग्रंथ लिहिला. त्याच सुमारास गॅलेन नामक वैद्यकाचार्याने वैद्यकीय ज्ञानाचें संकलन करून शारीरशास्त्राची पद्धतशीर रचना केली.

या पुढचीं सुमारें ८०० वर्षें खरोखरच अंधारांत गेलीं. या काळांत युरोपमध्यें कोणीही नांव घेण्यासारखा शास्त्रज्ञ निर्माण झाला नाही. इतकेंच

नव्हे तर पूर्वीच्या लोकांनी संपादन करून ठेवलेलें ज्ञानही युरोपीय लोकांना टिकवितां आलें नाही. आपला पूर्वार्जित ठेवा गमावून पुनः हे लोक भोळसट व मूर्खपणाच्या कल्पना उराशीं बाळगून बसले. एक साधेंच उदाहरण द्यावयाचें म्हटल्यास पृथ्वीच्या आकाराविषयींच्या समजुतीचें देतां येईल. पृथ्वी गोलाकार आहे ही गोष्ट ग्रीक युगांतल्या सर्वच शास्त्रज्ञांनी ग्राह्य मानली होती. पण तमोयुगांतील युरोपीय लोक हें साधें तत्त्वही विसरून जाऊन पृथ्वी सपाट आहे असें मानूं लागले व पृथ्वी गोलाकार आहे असें मानणें हा त्यांच्या मताने पाखंडीपणा ठरला.

इसवी सनाच्या प्रारंभापासून पुढें सुमारें चारशें वर्षांपर्यंत रोमन साम्राज्याचा एकतंत्री अंमल, युरोप खंडाचा सर्व दक्षिण व पश्चिम भाग, आफ्रिकेचा उत्तर भाग व आशियामायनर, सीरिया, पॅलेस्टाईन, आर्मिनिया हे आशियांतील देश, इतक्या विस्तीर्ण प्रदेशावर चालू होता. येवढें प्रचंड साम्राज्य जिंकून त्यावर तीनचारशें वर्षें अप्रतिहत अंमल गाजविण्यांत रोमन लोकांनी आपलें कर्तृत्व चांगलेंच प्रकट केलें यांत शंका नाही. त्यांनी राज्याची संघटना उत्कृष्ट केली व एक प्रकारची नोकरशाहीच्या (bureaucracy) द्वारा राज्य करण्याची पद्धत निर्माण केली. या पद्धतीमुळें रोमन लोकांचें साम्राज्य टिंकून राहिलें व त्यांतील जमीनदार, सत्ताधारी व पैसेवाल्या वर्गाची चंगळ झाली हें खरें. परंतु तिजमुळें इतर कोणतेही चांगले परिणाम घडून आले नाहीत. रोमन लोकांनी ज्ञानाच्या अभिवृद्धीस हातभार लावला नाही. ज्ञानाच्या प्रांतांत फक्त दोन गोष्टींचें श्रेय रोमन लोकांस देण्यांत येतें. कायद्यासंबंधीं पुष्कळ विचार करून त्यांनी शासनशास्त्र निर्माण केलें; दळणवळण सोपें व्हावें म्हणून सर्व साम्राज्यभर उत्कृष्ट रस्ते त्यांनी बांधून काढले व त्याच्या अनुषंगाने इंजिनीयरिंगच्या विद्येंत वाढ केली. बाकी शास्त्राची, ज्ञानाची व स्वतंत्र विचाराची अभिवृद्धि होईल अशा तऱ्हेचा कोणताच प्रयत्न त्यांनी केला नाही. त्यांची समाजपद्धतीही ज्ञानाच्या व स्वतंत्र विचाराच्या वाढीस मुळींच अनुकूल नव्हती. रोमन साम्राज्यांत एक सत्ताधारी, जमीनदार व पैसेवाल्या लोकांचा वर्ग आणि दुसरा गुलामांचा व करांच्या ओझ्याखालीं चिरडलेल्या किसानांचा वर्ग असे दोनच वर्ग अस्तित्वांत आले. यांपैकी

पहिला वर्ग केवळ चैनींत व विलासांत मग्न झाला आणि दुसऱ्या वर्गास आपल्या त्रस्त व हलाखीच्या स्थितींतून डोकें वर काढण्यासही अवसर मिळेनासा झाला. अशा रीतीने दोन्ही वर्गांच्या हातून ज्ञानसंवर्धनाचें काम झालें नाही. पूर्वीचें ग्रीक लोकांनी संपादन केलेलें ज्ञान आयतें तयार होतें तरी त्याचें देखील जतन करण्याचें काम रोमन लोकांच्या हातून झालें नाही.

खुद्द रोमच्या सुधारलेल्या साम्राज्याची ही स्थिति तर मग त्या साम्राज्याचा विध्वंस करून त्याच्या जागीं आलेले जे बोलून चालून रानटी लोक त्यांची स्थिति काय विचारावी ! या रानटी लोकांच्या टोळधाडीमुळें सर्व युरोपखंडांतील समाजस्थितीची एकच उलथापालथ होऊन कांही काळ जिकडे तिकडे बेबंदनगरी माजून राहिली होती. अशा स्थितींत कसची विद्या, कसचें शास्त्र आणि कसचें काय ! एकाद्या डिवचलेल्या मधाच्या पोळयाप्रमाणें युरोपाची त्या काळांत स्थिति झालेली होती. ही परिस्थिति निवळून समाजास सुस्थिर असें स्वरूप येण्यास सुमारें तीनशें वर्षें लागलीं. इतक्या दीर्घ कालावधीनंतर समाजाचे अस्थिर झालेले थर खालीं बसले व निराळयाच रीतीने का होईना पण समाजास नियमन प्राप्त झालें. इ. स. ७०० ते ८०० च्या दरम्यान युरोपीय समाजास याप्रमाणें कांही आकार प्राप्त झाला, हें खरें; परंतु दरम्यान पूर्वींच्या ग्रीक ज्ञानाची व संस्कृतीची परंपराच नष्ट झाली. रोमन साम्राज्याच्या काळामध्यें ग्रीक विद्येची आठवण तरी लोकाना होती व ग्रीक भाषेचें अध्ययनही बरेंच होत असे. परंतु पुढें ही साखळी तुटली व ग्रीक विद्येची आठवणही लोक विसरून गेले.

या काळांत ज्ञानाची कल्पनाच नसल्यामुळें सर्व लोक अडाणी व अक्षरशून्य बनले. जी कांही विद्या राहिली ती सर्व धर्मपुरोहितांच्या ताब्यांत गेली. विद्या ही धर्मगुरूंच्या ताब्यांत जाणें यासारखी वाईट गोष्ट दुसरी कोणतीच नाही. विद्या व शास्त्रज्ञान हें धर्मामध्यें गुरफटलें व धर्मपुरोहितांच्या ताब्यांत गेलें कीं त्याची प्रगति थांबून तें अवनतीच्या पंथाला लागलेंच म्हणून समजावें. आजपर्यंत जगामध्यें सगळीकडे असाच अनुभव आला आहे. लोकांच्या श्रद्धेवर व भोळसटपणावर धर्मगुरूंचें पोट अवलंबून असल्यामुळें ते लोकांचा श्रद्धाळूपणा वाढावा यासाठीं हरतऱ्हेची खटपट

करतात. लोकांची श्रद्धा वाढवून धार्मिक विधींच्या द्वारा जितका पैसा मिळवितां येतो त्यामानाने खऱ्या विद्येचें दान केल्याने कांही मिळकत होण्याजोगी नसल्यामुळें खरी विद्या समाजाला शिकविण्याच्या खटाटोपांत ते कधीही पडत नाहीत. अर्थात् हळू हळू ते स्वतःही त्या विद्येचें अध्ययन करण्याचें सोडून देतात व अशा रीतीने कालांतराने समाजाच्या श्रद्धाळू-पणाच्या आधारावर उपजीविका करणारे हे परान्नपुष्ट लोक सर्व शास्त्रज्ञानाचें वाटोळें करून समाजाला अवनतीच्या गर्तेत लोटून देण्यास कारणीभूत होतात. युरोपांतील ख्रिस्ती भटांनी याचप्रमाणें करणी केली व युरोपखंडास अज्ञानांत ठेवून ते स्वतःही अज्ञानी, दुराग्रही व हेकड बनले. खऱ्या कळकळीने ज्ञानाचा प्रसार करूं इच्छिणारे कॅसियोडोरससारखे कांही भिक्षु ख्रिस्त्यांमध्येंही निपजले नाहीत असें नाही. परंतु असे फारच थोडे. त्यांच्या-च्याने सभोवती माजलेल्या दाट अंधकाराचा भंग करवला नाही.

तेव्हा अशा अनेक कारणांमुळें युरोपखंडाचा बहुतेक भाग इ.स.४०० पासून १००० पर्यंत सुमारें सहाशें वर्षें अज्ञानांधकारांत निमग्न होऊन राहिला. या काळासच इतिहासज्ञ लोक 'तमोयुग' किंवा 'अज्ञानयुग' असें म्हणतात. या अज्ञानयुगांतून पुनः युरोपखंड ग्रीक विद्येच्या जोरावरच बाहेर पडलें. हा अद्‌भुत प्रकार कसा झाला तें आपण आतां पाहूं.

ग्रीसचा नाश झाल्यावर ग्रीक विद्येची जोपासना अनेक शतकें अले-क्झांड्रिया शहरामध्यें झाली हें आपण मागें पाहिलेंच आहे. या शहरांत साठलेल्या विद्येची पुढें अनेक तऱ्हांनी विल्हेवाट लागली. या विद्येपैकी कांही अंश तर अजीबात नष्टच झाला असावा. अलेक्झांड्रिया शहर पुढें मुसलमानांनी जिंकलें त्यावेळीं तेथील ग्रंथालयाची वाताहत होऊन ज्ञानाचा कांही अंश नष्ट झाला असण्याचा संभव आहे. परंतु हा प्रसंग गुजरण्याच्या अगोदरच कांही शतकें अलेक्झांड्रियांतील बरेचसे पंडित शक्य तितका ग्रंथसंग्रह खाकोटीस मारून पूर्वेकडील रोमन साम्राज्याची राजधानी जें बायझान्शियम शहर तेथे जाऊन राहिले होते. अर्थात् विद्येचा बराच अंश त्यांच्याबरोबर गेला. हे उत्तरकालीन पंडित केवळ शाब्दिक काथ्याकूट करणारे असल्यामुळें त्यांच्या हातून ग्रीक विद्या कशीबशी रक्षण करून ठेवण्याखेरीज दुसरें कांही काम झालें नाही. याशिवाय अलेक्झां-

ड्रिया येथील विद्येने तिसरा एक मार्ग चोखाळला. सीरिया प्रांतांत नेस्टोरियन ख्रिस्ती म्हणून ख्रिस्त्यांचा एक संप्रदाय होता. तो विद्येचा भोक्ता असल्याने त्याने ग्रीक विद्या पुष्कळशी आत्मसात् करून घेतली होती. पुढें सातव्या शतकांत महंमदाने इस्लामधर्माची स्थापना केली व अरबांचें राष्ट्र उदयास आलें. सातव्या शतकांतच अरबांनी सीरिया प्रांतांत दमास्कस येथे खिलाफतीची स्थापना केली. त्यावेळेस नेस्टोरियन लोकांचा अरबांशीं संबंध आला. अरबांचें राष्ट्र त्या वेळीं ताजेंतवानें होतें, उत्साहाच्या भरांत होतें. साहजिकच ज्ञान ग्रहण करण्याची उत्सुकता त्यांच्यामध्यें उत्पन्न होऊन त्यांनी नेस्टोरियनांपासून ग्रीक विद्या संपादन केली. पुढें अरबांची सत्ता आणखी वाढल्यावर खुद्द बायझॅन्शियममधून ग्रीक ग्रंथांचीं त्यांनी भाषांतरें केलीं, व अलेक्झाड्रियामधील ग्रंथसंग्रहाचाही उपयोग करून घेतला. अशा रीतीने अरबांचें उत्साही व पराक्रमी राष्ट्र ग्रीक विद्येचें वारस बनलें.

अरबांचें राज्य एका काळीं पश्चिमेस स्पेनपासून तों पूर्वेस सिंधुनदापर्यंत पसरलेलें होतें. परंतु उत्कर्षाच्या काळींही शास्त्रज्ञानाची उपेक्षा करण्याची बुद्धि त्यांस झाली नाही हें मानव जातीचें महद्भाग्य होय. त्यांनी ग्रीक विद्येचें जतन केलें येवढेंच नव्हे तर अनेक दिशांनी तिचें संवर्धन केलें. त्यांच्या राज्यांत अनेक ठिकाणीं मोठमोठीं विद्यापीठें सरकारी खर्चाने चालविलेलीं असून तेथे शेंकडो विद्यार्थी येऊन शिक्षण घेत. त्यांनी रोमन लोकांप्रमाणे शास्त्रज्ञानाची उपेक्षाही केली नाहीं आणि मध्ययुगीन ख्रिस्ती भटांप्रमाणे धर्माच्या दडपणाखालीं शास्त्रज्ञानाची गळचेपीही केली नाही. अरबांच्या अमदानींतलें स्पेनमधील कार्डोव्हा येथील विद्यापीठ प्रख्यात होतें. तेथे केवळ मुसलमान विद्यार्थीच नव्हे तर फ्रान्समधील शेंकडो ख्रिस्ती विद्यार्थी येऊन सर्व शास्त्रांचें ज्ञान प्राप्त करून घेऊन जात असत. कार्डोव्हा येथील सुप्रसिद्ध शास्त्रज्ञ अव्हरोझ (११२६–११९८) हा तर ॲरिस्टॉटलच्या शास्त्रपद्धतीचा विशेष अभिमानी असून धर्माची व शास्त्रज्ञानाची पूर्ण फारखत असावी असें त्याने प्रतिपादिलें होतें.

अरबांनी बहुतेक सर्वच शास्त्रांचा अभ्यास वृद्धिंगत केला. त्यांच्या भौगोलिक परिस्थितीमुळें त्यांना आणखी एक फारच इष्ट व महत्त्वाची गोष्ट

साधतां आली. ती म्हणजे पूर्वेकडील व पश्चिमेकडील विद्यांचें संमीलन हीं होय. पूर्वेकडील हिंदुस्थान व चीन या देशांशींही त्यांचा नित्य संबंध येत असल्याकारणाने त्यांच्यामधील उपयुक्त गोष्टी त्यांनी तेव्हाच ग्रहण केल्या व त्या सरतेशेवटीं युरोपांतील लोकांना शिकविल्या. ग्रीकांच्या विद्येंत भारतीयांच्या विद्येची भर घालून आणि स्वतःच्या शोधांची त्यास थोडीबहूत पुष्टि देऊन एकंदर जगाचा सामान्य ज्ञाननिधि अरब लोकांनी बराच वृद्धिंगत केला याबद्दल त्यांस सर्व मानवजातीने धन्यवाद देणें जरूर आहे.

पाश्चात्य व भारतीय ज्योतिषाचा अभ्यास अरबांनी केला व त्यांत स्वतःची थोडीशी भर घातली. अंकगणित ते बहुधा भारतीयांपासून शिकले. संख्या-लेखन, दशांश अपूर्णांक वगैरे गोष्टी त्यांनी भारतीयांपासून घेऊन पाश्चात्य राष्ट्रांस दिल्या असाव्या असें अनुमान आहे. विशेषतः शून्याकरितां टिंब लिहिण्याची पद्धत भारतीयांपासून अरबांनी घेऊन ती युरोपांत प्रसृत केली. बीजगणित हें माल त्यांनी स्वतः निर्माण केलें असें पाश्चात्य तज्ज्ञ म्हणतात. परंतु तेंही मूळ स्वरूपांत त्यानी भारतीयांपासूनच घेतलें असें हिंदी पंडितांचें म्हणणें आहे. कसेंही असलें तरी पाश्चात्यांनी बीजगणित अरबांपासूनच घेतलें ही गोष्ट algebra या आरबी नांवावरूनच उघड होत आहे. रसायनशास्त्राचाही त्यांनी विशेष अभ्यास केला. या शास्त्राचा उदय किमयेच्या नादामुळें झाला हें त्याच्या आरबींतील alchemy या नांवावरून उघड होत आहे. यावरूनच पुढें युरोपीय भाषांमधील या शास्त्राचें chemistry हें नांव बनलें. अरबांमधील गीबर (अंदाजें इ. स. ८००) हा रसायनशास्त्राचा जनक होय. त्याने ऊर्ध्वपातनाची व उष्णतेच्या योगाने मिश्र द्रवांचें विभाजन करण्याची रीति शोधून काढली. अनेक अम्लांचाही त्याने शोध लावला.

परंतु आरबी विद्वानांनी विशेष प्रगति केली ती वैद्यकामध्यें. हीं प्रगति देखील भारतीय वैद्यकाच्या अभ्यासामुळेंच त्यांना करितां आली असावी असा पुष्कळांचा तर्क आहे व खुद्द अरबांनीही तसेंच विधान केलें आहे. चरक आणि सुश्रुत या दोन्हीही भारतीय वैद्यकग्रंथांचें आरबी भाषेंत भाषांतर झालें होतें. याशिवाय अलेक्झांड्रियन वैद्यकाचा तर त्यांनी कसून अभ्यास केलाच. तथापि तेवढ्यावरच थबकून न राहतां त्यांनी त्याच्यापुढें

जी प्रगति केली ती अत्यंत अभिनंदनीय होय. शस्त्रक्रिया व औषधोपचार या दोन्ही बाबतींत त्यांनीं प्रावीण्य संपादन केलें व नवीन शोध लावले. अत्यंत अवघड अशा शस्त्रक्रिया करण्याच्या रीति त्यांनी शोधून काढल्या. औषधिज्ञानही त्यांनी इतकें वाढविलें कीं त्यांच्यानंतर आतांपर्यंत त्यांत फारच थोडी प्रगति झाली आहे. त्याचप्रमाणें त्यांनी पूर्वी अलेक्झांड्रियन शास्त्रज्ञांनी उपेक्षिलेल्या शरीरव्यापारशास्त्राचाही अभ्यास केला.

तेव्हा युरोपियन लोकांना ग्रीक विद्येचा ठेवा पुनरपि ज्या अद्भुत मार्गानें प्राप्त झाला तो मार्ग कोणता हें वाचकांच्या आतां लक्षांत आलें असेल. अरबांच्या मार्फत ग्रीक विद्या—अनेक शास्त्रांची व शोधांची भर पडून वाढलेली अशी—युरोपास पुनरपि प्राप्त झाली. हा प्रकार ज्या सुमारास घडून आला तेव्हापासून म्हणजे इ. स. ९००–१००० पासून युरोपचें अज्ञानयुग संपून त्याच्या मध्ययुगास प्रारंभ झाला असें मानण्यांत येतें. यानंतर धर्मयुद्धांच्या(crusades)वेळेस मुसलमानी संस्कृतीशीं आणखी संबंध आल्याकारणाने युरोपीय समाजाची दृष्टि अधिकच विस्तृत झाली. अशा एकेक कारणांनी युरोपची सुप्त असलेली विवेचक बुद्धि जागृत होऊन शास्त्रांचा व विद्यांचा अभ्यास हळूहळू सर्वत्र सुरू झाला.

अरबांच्या अनुकरणाने व व्यावहारिक उपयुक्ततेमुळें वैद्यक शास्त्राचा अभ्यास या मध्ययुगांत प्रथम विशेष जोराने सुरू झाला. परंतु इतर शास्त्रांच्या अभ्यासालाही लवकरच चालना मिळाली. रॉजर बेकन (१२१० ते १२९३) हा एक मध्ययुगांतला मोठा कल्पक, धाडसी व प्रत्यक्षानुसारी पद्धतीचें जोराने प्रतिपादन करणारा असा पुरुष होऊन गेला. त्याने आपल्या ग्रंथांत नानातऱ्हेचे प्रयोग व शोध लिहून ठेविले आहेत. बंदुकीच्या दारूची कृतीही त्यांतच त्याने लिहिली आहे. 'शब्दप्रामाण्यावर विसंबून राहूं नका, धर्माचा व शास्त्रज्ञानाचा कांही संबंध नाही, तेव्हा स्वतः प्रयोग करा व ज्ञान मिळवा', असें त्याचें सांगणें होतें.

याप्रमाणें शास्त्रज्ञानाची वाढ करूं इच्छिणारे पुरुष ज्या वेळीं जन्मास येत होते त्याच वेळीं मनुष्याच्या प्रगतीस कारणीभूत होणाऱ्या इतर अनेक कलांचाही युरोपांत उदय होत होता. कागद ही ज्ञानप्रसारास अत्यंत महत्त्वाची व अपरिहार्य अशी वस्तु अरब लोक चिनी लोकांपासून तयार

करण्यास प्रथम इ. स. ७५० मध्यें शिकले. पुढें त्यांनी ती विद्या आपल्या बरोबर युरोपांत आणली. तेव्हा युरोपांत बऱ्याच प्रयत्नानंतर तेराव्याशतकापासून चांगला व भरपूर कागद तयार होऊं लागला. परंतु छापण्याची कला अस्तित्वांत येण्यास आणखी अडीचशें वर्षें लागलीं. छापण्याच्या कलेचा शोध लावण्याचा मान कॉस्टर या डच गृहस्थास किंवा गुटेन्बर्ग या जर्मन गृहस्थास दिला जातो. हा शोध इ.स. १४४६च्या सुमारास लागला. बहिर्गोल भिंगें हीं पुष्कळांस पूर्वीच माहीत होतीं. परंतु दृष्टि सुधारण्यासाठीं वापरावयाचे चष्मे चवदाव्या शतकाच्या प्रारंभीं प्रचारांत आले. घड्याळें तेराव्या शतकांतच बनविण्यास सुरवात झाली होती. बंदुकीच्या दारूचा शोध चिनांतून किंवा हिंदुस्तानांतूनच युरोपांत गेला. परंतु युरोपियनांनी त्याचा व्यवस्थितपणें उपयोग करून संहारक शस्त्रामध्यें जी क्रांति घडवून आणली तसें कांही करणें पूर्वेकडील राष्ट्रांस साधलें नाही. युरोपांत चवदाव्या शतकापासूनच बंदुका व तोफा यांचा उपयोग लढाईमध्यें राजे लोक करूं लागले असल्याचें आढळून येतें. याप्रमाणें मानवी जीवनांतील तीनचार फार महत्त्वाच्या गोष्टी चौदाव्या व पंधराव्या शतकांत युरोपांत प्रचारांत आल्या. यांपैकी छापण्याच्या कलेने मानवी जीवनांत केवढी क्रान्ति घडवून आणली आहे, ज्ञानप्रसाराचा, विचारसंसरणाचा मार्ग किती सुलभ करून सोडला आहे हें कोणास सांगण्याची जरूरी नाही. बंदुका, तोफा इ. शस्त्रास्त्रांनीही जगाच्या इतिहासाचा ओघ बदलण्याची कामगिरी आजवर अनेकवार बजाविली आहे. इंग्रजांनी हिंदुस्तान जिंकलें त्यास इतर कारणें कितीही असलीं तरी त्यांचीं अधिक सुधारलेलीं शस्त्रास्त्रें हें एक प्रमुख कारण होतें हें सर्व इतिहासज्ञांस मान्य आहे. युरोपियनांनी आजपर्यंत सर्व जगावर जें स्वामित्व मिळविलें आहे त्यासही पुष्कळ अंशीं त्यांचीं सुधारलेलीं व अधिक घातक शस्त्रास्त्रें हींच कारणीभूत झालीं आहेत.

पंधराव्या शतकांतच मध्ययुग संपून युरोपांतील नवयुगास सुरवात झाली. १४५३सालीं तुर्कांनी कान्स्टांटिनोपल[बायझान्शियम] घेतलें त्यामुळें तेथील ग्रीक पंडित आपआपल्या पोथ्या खाकोटीस मारून पुनः देशोधडीस लागले. इटाली देशांतील मोठमोठ्या समृद्ध शहरांमध्यें त्यांना आश्रय मिळण्यास अडचण पडली नाही. तावडतोब तेथे ग्रीक वाङ्मयाचा व तत्त्वज्ञानाचा

अभ्यास सुरू झाला. आपले धर्मगुरु आपणांस ज्या बावळट कथा सांगतात त्यापेक्षा कितीतरी शहाणपणाचे विचार फार पूर्वींच ग्रीक लोकांनी लिहून ठेवले आहेत हें लोकांच्या नजरेस येतांच खिस्ती पुरोहितांच्यावरील लोकांचा विश्वास हळूहळू उडूं लागला. अरिस्टॉटलप्रभृति शास्त्रज्ञांच्या ग्रंथांचा अभ्यास लोकामध्यें जोराने वाढूं लागला. लोकांची चौकस बुद्धि त्यामुळें वाढली. धर्माची व शास्त्रज्ञानाची फारखत झाली पाहिजे असें लोकांस वाटूं लागलें. व तसें प्रत्यक्ष म्हणण्याची कोणास छाती झाली नाही, तरी अनेक शास्त्रज्ञांनी धर्मगुरूंच्या आज्ञांची परवा न बाळगतां शास्त्रांचा अभ्यास करण्यास व आपले धर्मविरोधी सिद्धांत मांडण्यास सुरवात केली. कोलंबस, मॅजिलन इत्यादि धाडशी प्रवाशांच्या सफरींमुळेंही लोकाच्या ज्ञानांत अपूर्व भर पडली. लोकांची दृष्टि त्यामुळें एकदम विकसित झाली. पोपची व रोमन साम्राज्याची सत्ता ह्या अफाट विश्वाच्या मानाने किती आकुंचित व क्षुद्र हें लोकाच्या स्पष्ट प्रत्ययास येऊन पोपच्या अप्रतिहत सामर्थ्यावरचा त्यांचा विश्वास उडून गेला.

इ. स. १५०० च्या सुमाराची युरोपची स्थिति व त्याच वेळची हिंदुस्थानची स्थिति यांची तुलना केली तर आपल्यास काय दिसेल? युरोपांतले लोक त्या वेळेस होकायंत्र, चष्मे व घड्याळें वापरीत होते. हिंदुस्थानांत या गोष्टी त्यावेळीं लोकांस माहीतही नसाव्या. त्या वेळेसच काय परंतु अझूनही आपल्याला चष्म्याची कांच व फ्रेमी बनवितां येत नाहींत व घड्याळेंही तयार करतां येत नाहीत हें सर्वांस माहीतच आहे. त्या वेळेस पुस्तकें छापावयास लागून युरोपीय लोकांना पन्नास वर्षें झालीं होतीं. हिंदुस्थानांत त्या गोष्टीचा पत्ताही नव्हता. हिंदुस्थानचा दर्यावर्दी व्यापार त्या वेळीं पुष्कळ लांबच्या देशांशीं चालत असे व नाविक कलेंत हिंदी लोक प्रवीण होते हें खरें. परंतु युरोपच्या दर्यावर्दी लोकांत जो धाडशीपणा व जी दुर्दम आकांक्षा दिसून येऊं लागली होती तिचा हिंदीनाविकांमध्यें अभावच होता असें म्हटल्यास सत्यास सोडून होणार नाही. बाकी वास्तुविद्या, शिल्पकला, उद्योगधंदे वगैरे बाबतींत दोघांचीही स्थिति सारखीच असावी. विणकाम, अत्यंत सुंदर व तलम वस्त्रें निर्माण करण्याची कला, त्याचप्रमाणें धातुकाम, जडावाचें काम वगैरे बाबतींत मात्र हिंदुस्थानचे

लोक पाश्चात्यांपेक्षा वरचढ असावे. हिंदुस्थानांत होणाऱ्या वस्त्रांइतकीं तलम वस्त्रें तयार करण्याचें पाश्चात्यांस बहुधा कधीच साधलें नाही. असो.

इटालींतील फ्लारेन्स शहरांत राहणारा लिओनार्डो ड व्हिन्सी (१४५२-१५१९) हा मोठा शास्त्रज्ञ याच सुमारास होऊन गेला. हा मोठा प्राणिशास्त्रज्ञ व शरीरशास्त्रज्ञ असून भूगर्भातील अवशेषांचा याने फार सूक्ष्म अभ्यास केला होता. विशिष्ट प्रकारची यांत्रिक योजना केल्यास मनुष्यास हवेंत उडतां येईल असें त्याचें म्हणणें होतें. पुढें लवकरच कोपर्निकस, गॅलिलिओ, केप्लर इत्यादि जबरे शास्त्रज्ञ उदयास आले. बायबलांतील वचनांशीं किंवा पोप महाराजांच्या आज्ञांशीं न जुळणारे अनेक सिद्धांत यांनी प्रतिपादन केल्यामुळें लोकांत विलक्षण खळबळ माजली व विचारजागृतीस आणखी जोराची चालना मिळाली.

सतराव्या शतकाच्या आरंभीं लॉर्ड बेकन (१५६१–१६२६) हा पूर्वींच्या काळांत झालेल्या ज्ञानाच्या प्रगतीचा आढावा घेऊन पुढील ज्ञानवृद्धीची दिशा सांगणारा तत्त्वज्ञ होऊन गेला. डेकार्ट (१५९६–१६५०) हा फ्रेंच तत्त्वज्ञ व गणिती याच सुमारास होऊन गेला. ह्याने बीजभूमितीचें शास्त्र शोधून काढलें. यांने तत्वज्ञानाची सुद्धा धर्मापासून फारखत करून जगदुत्पत्तीची व इतर तात्त्विक प्रश्नांची उपपत्ति स्वतंत्र रीतीने लावण्याचा प्रयत्न केला. हा पूर्णपणें बुद्धिप्रामाण्यवादी असून याला युरोपांतील अर्वाचीन शास्त्रविस्ताराचा जनक असें म्हणतात. सर ऐझाक न्यूटन (१६४२–१७२७) या गुरुत्वाकर्षणाचा शोध लावणाऱ्या शास्त्रज्ञाचें नांवही सुप्रसिद्धच आहे. कोपर्निकस, केप्लर, इत्यादि संशोधकांच्या सिद्धान्तांमुळें विश्वाच्या प्रचंडपणाची लोकांस कल्पना आली तर ह्या विश्वांतील सर्व गोल ज्या आकर्षणाच्या शक्तीने नियंत्रित झाले आहेत त्या शक्तीचें माप देखील आपल्यास करतां येतें हें न्यूटनच्या शोधामुळें दिसून येऊन लोकांचा आत्मविश्वास वृद्धिंगत झाला. यापुढें अठराव्या शतकाच्या उत्तरार्धापासून सर्वच शास्त्रांची झपाट्याने वाढ होण्यास सुरवात झाली. हा काळपर्यंत बहुधा भौतिक शास्त्रांवरच विद्वानांचे परिश्रम झालेले आपणास दिसून येतात. यापुढें भौतिक शास्त्रांबरोबरच मानवीय शास्त्रांचाही विस्तार होण्यास सुरवात

झालेली आपणास दिसून येते. फ्रान्स देशांत रूसो (१७१२–१७७८) व्हालटेअर (१६९४–१७७८) यांसारखे नास्तिक नवविचारप्रवर्तक जन्मास आले. इंग्लंडमध्यें अर्थशास्त्राचा प्रणेता आडाम स्मिथ, राजनीतिज्ञ एडमंड बर्क, उपयुक्ततावादी जेरेमी बेंथॅम यांसारखे पुरुष याच वेळेस, म्हणजे अठराव्या शतकाच्या उत्तरार्धात, उदयास आले. मानवीय शास्त्रांचा अभ्यास तेव्हापासून जो सुरू झाला तो आजपर्यंत एकसारखा वाढतच आहे.

ज्ञानाच्या प्रगतीचा हा संक्षिप्त इतिहास येथेच थांबविणें अवश्य वाटतें. यापुढील काळांत शास्त्रांची वाढ इतकी झपाट्याने झाली आहे व त्यांचा विस्तार येवढा प्रचंड झाला आहे कीं थोडक्यांत त्याचें समालोचन करणें शक्य नाही. महत्त्वाच्या कांही शास्त्रांचा थोडासा पूर्ववृत्तांत पुढें शास्त्रांचें पृथक्पणें अवलोकन करावयाचें आहे त्याच वेळेस सांगितला जाईल. परंतु खरोखर पाहिलें असतां जिज्ञासु वाचकांनी निरनिराळ्या शास्त्रांच्या वाढीकडे पृथक्पणें लक्ष पुरवून त्यांचा स्वतंत्रच अभ्यास केला पाहिजे. निरनिराळ्या शास्त्रांचें पृथक्पणें विवेचन करणारीं पुस्तकें प्रसिद्ध करण्याचा या मालेचाही एक प्रधान हेतु आहेच. ही ग्रंथमाला म्हणजे आपली ज्ञानविषयक जिज्ञासा तृप्त करून घेण्याचें उत्कृष्ट साधनच होय असें वाचकांना आढळून येईल यांत शंका नाही.

ज्ञानाच्या प्रगतीचा हा आढावा पाश्चात्य ज्ञानासच अनुलक्षून लिहिला आहे. भरतखंडांतील किंवा चिनांतील ज्ञानविकासाचा फारच थोडा उल्लेख यांत आला आहे. याचें कारणही उघडच आहे. सध्या आपल्यास जें ज्ञान ग्रहण करावयाचें आहे तें सर्व पाश्चात्यांचें व पाश्चात्यांच्या मार्फत आलेलेंच आहे, ही गोष्ट नाकबूल करण्यांत अर्थ नाही. आज सर्व जगावर पाश्चात्यांच्याच ज्ञानाचा प्रभाव गाजत आहे व आपणांस आपल्या देशाच्या हिताकरितां त्यांनी संपादन केलेलें सर्व ज्ञान आत्मसात् करून घेतलें पाहिजे ही गोष्ट निर्विवाद आहे. जगतांत आजपर्यंत जीं जीं राष्ट्रें वैभवशाली व बलशाली म्हणून पुढें आलीं त्यांनी त्या त्या वेळच्या जगांत ज्ञानाच्या बाबतींतही आघाडीचें पद प्राप्त करून घेतलेलें आपणास आढळतें. त्यांतून सध्या तर ज्ञानाच्या बाबतींत मागासलेलें राहून इतर बाबतींत उन्नत स्थितीला येण्याची आशा करणेंच अशक्य झालें आहे. तेव्हा

आज सर्व जगांत प्रभावी ठरलेलें जें पाश्चात्यांचें ज्ञान आहे त्याची बळकट कास आपण धरली पाहिजे. आणि ज्या ज्ञानाचा आपणांस स्वीकार करावयाचा आहे त्याची पूर्वपीठिका जाणून घेणेंही अवश्य होय, यास्तव येथे ती पूर्वपीठिका थोडक्यांत निवेदन केली आहे.

वस्तुतः ज्ञान हें सार्वराष्ट्रिक, सर्वांस सामान्य, असेंच आहे. कांही विशिष्ट लोकांचाच त्याच्यावर हक्क आहे असें मुळींच नाही. सर्व जगाची ती समाईक पुंजी आहे. अर्थात् समाईक जिंदगी असली तरी एखादा भाऊ अधिक कमाई करून तिच्यांत विशेष भर टाकतो व तो जास्त मिळविणारा असल्यामुळें कुटुंबांत त्याची हुकमत विशेष चालते हा जसा प्रकार अपण पाहतों तसाच प्रकार या विश्वकुटुंबाचाही आहे. कांही काळपर्यंत कांही विशिष्ट राष्ट्रांची सद्दी असते, तोंपर्यंत जागतिक व्यवहारावर त्यांचें वर्चस्व चालतें, पुढें दुसरेंच राष्ट्र तें पद बळकावतें, असा प्रकार एकसारखा चालला आहे. ईजिप्तची व बॅबिलोनची सद्दी होती त्याकाळीं अनुकरणीय सुधारणा म्हणजे ईजिप्तची व बॅबिलोनचीच अशी कल्पना प्रचारांत असली पाहिजे. पुढें ग्रीक लोकांची सद्दी आली तेव्हा ज्ञान म्हणजे कायतें ग्रीक उर्फ हेलेनी लोकांचें अशी भावना सर्वत्र प्रचलित झाली. पुढें अरबांच्या उन्नतीच्या काळांत अरब लोक हेच ज्ञाननिधि होऊन बसले. व त्यांच्यापासून सर्व युरोपियन लोकांनी ज्ञानाचें ग्रहण केलें. त्यानंतर गेल्या पांचशें वर्षांत युरोपियन राष्ट्रांनी अव्याहत प्रयत्न करून सर्व शास्त्रें, विद्या व कला यांची अपूर्व वाढ केली असल्याने जगांत स्वीकरणीय ज्ञान असें काय तें पाश्चात्यांचेंच अशी कल्पना रूढ होऊन बसल्यास त्यांत कांही नवल नाही. म्हणूनच हें ज्ञान पाश्चात्यांचें असें आपण सध्या म्हणतों. वस्तुतः हा ज्ञानाचा संचय करण्यास सर्वच राष्ट्रांनी निरनिराळ्या काळीं हातभार लावलेला आहे व आपण भारतीयांनीही पूर्वीच्या काळीं या कामीं कमी मदत केलेली आहे असें नाही.

येथपर्यंत ज्ञानाच्या प्रगतीचा इतिहास सांगितला. आतां ज्ञानाच्या या अवाढव्य भांडागाराचें सध्याचें स्वरूप कसें काय आहे, त्याचे विभाग कसकसे पाडण्यांत आलेले आहेत व त्या विभागांत कोणकोणच्या अमूल्य चिजा भरलेल्या आहेत याचें आपण थोडक्यांत अवलोकन करूं.

प्रथम ज्ञानाचे शास्त्र, विद्या व कला असे प्रकार कोणत्या तत्त्वावर होतात तें सांगून पुढें यांपैकी योग्यतेने व महत्वाने श्रेष्ठ असा जो शास्त्रांचा विभाग त्याविषयीं थोडासा विस्ताराने विचार करूं.

प्रकरण पांचवें.

शास्त्र, विद्या, कला व वाङ्मय.

'नोबेल पारितोषक' मिळविणारे सर चंद्रशेखर रमण हे पदार्थविज्ञान-शास्त्राचे मोठे तज्ज्ञ आहेत. परंतु 'आमचा शेषाप्पा पाकशास्त्रांत मोठा तज्ज्ञ आहे' असंही आपण म्हणतों. असें विधान थट्टेनेच केलें जातें असें नाही तर पाकशास्त्र, सूपशास्त्र या नांवांचीं पुस्तकेंही मराठींत झालीं आहेत. अशा रीतीने स्वयंपाकाच्या विद्येलाही शास्त्र असें नांव दिलें तर एखादा जिन्नस विशेष रुचकर रीतीने तयार करण्याची पद्धत शोधून काढणाऱ्या आचाऱ्याला शास्त्रसंशोधक म्हणून रमण, जगदीशचंद्र बोस इत्यादिकांच्या पंक्तीला बसविण्याचा प्रसंग यावयाचा ! स्वयंपाकाला शास्त्र म्हटलें कीं ही आपत्ति आलीच. तरी शास्त्र या संज्ञेचा थोडा बारकाईने विचार करून ही आपत्ति टाळतां येत कीं काय तें पाहूं.

'कोणत्याही विषयाचें पद्धतशीर रीतीने संगृहीत केलेलें आणि व्यवस्थे-शीर रीतीने मांडलेलें जें ज्ञान त्याला शास्त्र म्हणावें,' ही शास्त्राची व्याख्या प्रथमदर्शनीच सुचते. परंतु तेवढ्याने काम होत नाही. कारण मग अन्न शिजविण्याच्या पद्धतशीर रीतीने एकत्रित केलेल्या ज्ञानाला सुद्धा शास्त्र म्हणावें लागेल. सामान्य व्यवहारामध्यें आपण थोड्याबहुत व्यवस्थेने मांड-लेल्या कोणत्याही ज्ञानाला शास्त्र म्हणतों व इंग्रजींतही science या शब्दाचा कोठे कोठे तसाच प्रयोग करतात हें खरें. परंतु यापेक्षा अधिक उच्च व उदात्त अर्थही 'शास्त्र' शब्दाला आहे. तो कोणता हें आपण आतां पाहूं.

पदार्थविज्ञान, रसायन वगैरे भौतिकशास्त्रांकडे किंवा मानसशास्त्र, राजकारण, अर्थशास्त्र इ० मानवविषयक शास्त्रांकडे पाहिलें असतां व्यापकता व शाश्वतता हे त्यांचे गुण आपल्या सहज लक्षांत येतील. हीं शास्त्रें

सृष्टींतील घटनांचा (phenomena) एक कोणता तरी महत्त्वाचा भाग स्वतःसाठीं आखून घेतात आणि त्या घटनांचें तर्कशुद्ध रीतीने स्पष्टीकरण व वर्गीकरण करण्याचा यत्न करतात. या स्पष्टीकरणाच्या व वर्गीकरणाच्या क्रिया विवेचक बुद्धीवर अवलंबून असल्यामुळें आणि मनुष्याची विवेचक बुद्धि ही सर्व काळीं सर्व देशांत सारख्याच स्वरूपाची असल्यामुळें या शास्त्रांना एक प्रकारचें व्यापकत्व प्राप्त झालेलें असतें. जें पदार्थविज्ञान किंवा जें राजनीतिशास्त्र युरोपांत लागू आहे तेंच हिंदुस्थानासही लागू आहे. हिंदुस्थानासाठीं कांही हीं शास्त्रें निराळींच निर्माण करण्याची कल्पना कोणी सुचविलेली नाही. आतां हिंदुस्थानचा पूर्वेतिहास, तेथील समाजरचना यांचा विचार करतां युरोपांत राजकारणाचे जे नियम लागू पडतील तेच नियम तंतोतंत हिंदुस्थानांत अमलांत आणतां येणार नाहीत हें खरें, तथापि असे स्थानिक फरक (local variations) मूल सिद्धान्तांच्या मानाने एक तर अल्प असतात आणि दुसरें म्हणजे हे स्थानिक फरक कोणच्या तत्त्वानुसार कोठे कसे होतात याचेंही सोपपत्तिक विवेचन शास्त्रांत केलेलें असतेंच. अर्थात् सर्व शास्त्राच्या व्यापकतेस त्यामुळें मुळींच बाध येत नाही. याच्या उलट पाकविद्या, कृषिविद्या किंवा शिल्पविद्या यांचीं उदाहरणें घ्या. यांच्यामध्यें व्यापकता मुळींच नाही. हिंदुस्थानांतील जेवण तयार करण्याची रीत व विलायतेंतील रीत यांमध्यें जमिनअस्मानाचा फरक आहे. त्याचप्रमाणें शेती करण्याची पद्धत, घरें बांधण्याची पद्धत, हीही तिकडे व इकडे अगदी निराळी आहे. फार कशाला, खुद्द महाराष्ट्रांतच निरनिराळ्या प्रदेशांत घरें बांधण्याच्या निरनिराळ्या दहा पंधरा रीती सहज आढळून येतील. परंतु महाराष्ट्रांतील निरनिराळ्या प्रदेशांत दहा पंधरा पदार्थविज्ञानें किंवा राजनीतिशास्त्रें अस्तित्वांत यावीं असें कोणी म्हणणार नाही.

त्याचप्रमाणें शास्त्रविचारांत ज्ञानाकरितां ज्ञान ही कल्पना अगदी ठळकपणाने अविर्भूत झालेली आढळते. तशी ती वर उल्लेखिलेल्या कृषिविद्या, वास्तुविद्या, पाकविद्या इ० विद्यांमध्यें असलेली आढळत नाही. याचा अर्थ, शास्त्रांचा व्यवहारांत मुळींच उपयोग होत नाही असा मात्र नाही. त्यांचा व्यवहारांत पुष्कळच उपयोग होतो. परंतु वास्तु, कृषि

वगैरे विद्या विशिष्ट व्यावहारिक कृति कशा कराव्या हें सांगण्यासाठींच ज्याप्रमाणें निर्माण झालेल्या असतात त्याप्रमाणें शास्त्रांची गोष्ट नसते. त्यांचें उद्दिष्ट व्यावहारिक नसतें व त्यांचें पर्यवसानही व्यावहारिक उद्योगांत होत नाही. पदार्थविज्ञानशास्त्र शिकण्याचें फल म्हणजे अमुक एखादी व्यावहारिक क्रिया करण्यांत पटाईत होणें, असें कोणी मानीत नाही. पदार्थविज्ञान शास्त्रांत एखादा पंडित झाला तर त्याला लगेच डायनॅमो चालविण्यास किंवा विजेच्या दिव्यांचीं फिटिंग्स बसविण्यास आपण सांगणार नाही किंवा राजनीतिशास्त्रांतील तज्ज्ञाला एखाद्या प्रदेशावर अंमल करण्यासाठीं फर्मविणार नाही. परंतु पाकविद्या शिकून एखाद्याला जर स्वयंपाक उत्तम करितां आला नाही किंवा वास्तुविद्या शिकून एखाद्याला इमारती बांधतां आल्या नाहीत तर त्याला आपण अगदीच बेवकूब समजूं.

त्याचप्रमाणें शास्त्राची प्रवृत्ति कोणत्याही घटनांचा व्यापक दृष्टीने विचार करून त्यांतील सामान्य सिद्धांत काढण्याकडे असते, तर विद्यांची प्रवृत्ति निरानिराळ्या शास्त्रांनी प्रस्थापित केलेल्या सिद्धांतांचा आयता उपयोग आपआपल्या व्यावहारिक कृतींसाठीं करून घेण्याकडे असते. तसेंच शास्त्रें हीं कोणत्याही पदार्थांची व घटनांची शक्य तितकी खोलवर व सर्वांगीण उपपत्ति शोधीत जातात. एक लाकडासारखा पदार्थ घेतला तर तो कोणच्या घटकांचा बनला आहे, ते घटक पुनः कोणच्या घटकांचे बनले आहेत असा विचार करीत करीत मूलद्रव्यांपर्यंत व त्याच्याही पुढें अणुपरमाणूंपर्यंत शास्त्र त्याची परंपरा नेऊन भिडवील. त्याचप्रमाणें त्याचे गुणधर्म काय आहेत, ते कोणच्या परिस्थितींत उत्पन्न झाले याचाही शास्त्र विचार करील. याच्या उलट कोणत्याही विद्येला उपपत्तीकडे बघण्याचें फारसें कारण नसतें. शास्त्राने स्थापित केलेल्या वर्गीकरणाचा फायदा घेऊन ती आपलें काम करून घेते. लाकडाचेंच उदाहरण घेतलें तर वास्तुविद्या लाकडांच्या गुणधर्मांनुसार कोणकोणचीं लाकडें इमारतीच्या कामास उपयोगी, कोणतीं लाकडें निरुपयोगी, या व्यावहारिक गोष्टींचाच फक्त विचार करील.

तेव्हा शास्त्र व विद्या असे ज्ञानाचे दोन प्रकार कल्पिणें आपणास अगदी अवश्य आहे. या दोहोंच्या स्वरूपामध्यें फरक काय आहे हें वरील

विवेचनावरून लक्षांत आलेंच असेल. शास्त्रें हीं सृष्टींतील पदार्थांचा व घटनांचा व्यापक दृष्टीने विचार करून त्यांतून सामान्य सिद्धांत काढतात. तर विद्या ह्या मनुष्याच्या जीवनाला अवश्य असणारे जे व्यवहार किंवा उद्योग ते उत्तम रीतीने कसे करावे हें शिकवितात. ह्या विद्यांचा शास्त्रांशीं कांही संबंध नसतो असें मुळींच नाही. आपल्या प्रतिपाद्य विषयांच्या सिद्धतेसाठीं अनेक शास्त्रांतील सिद्धांतांचा उपयोग त्यांस करून घ्यावा लागतो. उदाहरणार्थ, कृषिविद्येचा वनस्पतिशास्त्र, रसायन, पदार्थविज्ञान, भूगोल, वायुमान, इत्यादि अनेक शास्त्रांशीं निकट संबंध आहे; राज्य करण्याची विद्या राजनीतिशास्त्र, समाजशास्त्र इत्यादि शास्त्रांच्या सिद्धांतांवर आधारलेली आहे.

वर ज्या विद्यांचा प्रसंगोपात्त उल्लेख केला आहे त्याखेरीज इतर अनेक विद्यांचीं नांवें सांगतां येतील. उदाहरणार्थ बागायतीची विद्या, विमानविद्या, प्रकाशालेख्यविद्या (photography), जलयानविद्या, व्यापारविद्या, संपादनविद्या (journalism) इ० इ०. या विद्यांना इंग्रजींत सामान्यतः Technical Sciences किंवा Technologies असें म्हणतात व शास्त्रांना नुसतें Sciences म्हणतात. Science व Technology या दोन शब्दांचा नेहमी इंग्रजीमध्यें उपयोग वर केलेल्या वर्गीकरणास अनुसरूनच करण्यांत येतो असें नाही. Agriculture(कृषि), engineering (वास्तु) यांना Science म्हणूनही इंग्रजींत कधी कधी संबोधण्यांत येतें. त्याचप्रमाणें administration, commerce, business management इत्यादि मानवीय विद्यांना technology हें नांव न देतां art असें नांव देण्याचाच विशेष प्रघात आहे. परंतु वर जें तात्त्विक विवेचन केलें आहे त्यास अनुसरून आपण निदान मराठींत तरी शास्त्र व विद्या यांमध्यें पृथक्करण करून प्रत्येक ज्ञानशाखेसाठीं योग्य त्या संज्ञेचीच योजना करावी हें इष्ट आहे. इंग्रजींतील घोटाळयाचें व चुकांचें आपणास अनुकरण करण्याचें कारण नाही.

वर केलेलें विवेचन सामान्यतः सर्वत्र लागू पडण्याजोगें जरी असलें तरी क्वचित् ठिकाणीं एखाद्या ज्ञानाच्या शाखेला शास्त्र म्हणावें कीं विद्या म्हणावें असा प्रश्न पडेल हें कबूल केलें पाहिजे. उदाहरणार्थ—यंत्रशास्त्र

(mechanics), रोगोपचारशास्त्र (therapeutics) यांना त्यांच्या व्यावहारिक उपयोगाच्या दृष्टीने पाहतां विद्यांमध्यें गणावें कीं शास्त्रांमध्यें असा संशय उत्पन्न होईल. क्वचित् यां संबंधाने मतभेदही होण्याचा संभव आहे. तथापि विद्यांपासून शास्त्राचें पृथकत्व पाहण्याच्या मागें सांगितलेल्या ज्या कसोट्या त्या लावून पाहिल्या असतां प्रत्येकाला या बाबतींत समाधानकारक निर्णय करितां येईल. त्या कसोट्यांचा थोडक्यांत निर्देश करावयाचा झाल्यास, १ व्यापकत्व व शाश्वतत्व, २ ज्ञानैकदृष्टि, ३ सिद्धांतप्रवणता, ४ उपपत्तिशोधनाची प्रवृत्ति – याप्रमाणें करितां येईल.

विद्यांच्या पुढें कलांचा प्रदेश लागतो. कलांमध्यें ' उपयुक्त कला ' व ' ललितकला ' असे दोन भेद करण्यांत येतात. वस्तुतः हा फरक दोहोंच्या क्रियापद्धतीमध्यें तितकासा नसून ध्येयामध्यें असतो. सामान्य गवंडी किंवा पाथरवट ज्या साधनांचा उपयोग करून ज्या वस्तूंवर काम करतो तशाच साधनांचा उपयोग करून त्याच वस्तूंवर एकादा शिल्पी किंवा मूर्तिकार काम करतो. वेळेनुसार मूर्तिकाराचें हत्यार व त्याचा दगड साध्या गवंड्याच्या हत्यारापेक्षा व दगडापेक्षा अधिक सफाईदार असेल. परंतु ही सोईची बाब झाली. हा कांहीं मूलभूत फरक नव्हे. खरा मूलभूत फरक दोघांच्या ध्येयांमध्यें असतो. ललितकलांचें ध्येय सुंदर, आह्लादक अशी वस्तु निर्माण करून मनाला तल्लीन करून सोडणें हें असतें तर उपयुक्त कलांचें ध्येय मनुष्याच्या व्यवहाराला लागणारी सामग्री निर्माण करणें हें असतें. सुतारकाम ही एक उपयुक्त कला आहे. परंतु लाकडाचें नक्षीकाम ही एक ललितकला मानली पाहिजे.

खरें पाहिलें तर हा ध्येयांमधील फरक देखील अजीबात प्रकारांतराचा नसून न्यूनाधिक्याचाच आहे. कारण उपयुक्त कलांमध्यें तरी सौंदर्यदृष्टीचा अगदीच अभाव असतो असें म्हणतां येणार नाही. सौंदर्यदृष्टि थोडी तरी असल्याशिवाय कोणत्याही कलेचा विकासच होणार नाही. कपाट, खुर्ची यांसारखें साधें सुतारकाम घ्या, त्यांत प्रमाणशीरपणा, नीटनेटकेपणा, सफाई वगैरे सौंदर्य उत्पन्न करणारे अनेक गुण आपणांस आढळून येतील. हजारो वर्षांपूर्वी होऊन गेलेल्या पाषाणयुगांतील मनुष्यांमध्येंही जर उच्चदर्जाची सौंदर्य-

दृष्टि असलेली आढळते तर ती हल्लीच्या कारागिरामध्यें मुरलेली आढळल्यास त्यांत नवल काय ! पाषाणयुगांतील माणसांनी मुद्दाम होऊन काढलेलीं मॅमथ (पूर्वकालीन हत्ती), हरिण, यांचीं चित्रें तर सोडूनच द्या परंतु त्यांनी नेहमीच्या कामासाठीं केलेलीं दगडांचीं हत्यारेंही इतकीं सफाईदार व प्रमाणबद्ध आहेत कीं सौंदर्यदृष्टि आजच्याप्रमाणेंच त्या काळच्या मनुष्यांमध्येंही वसत होती हें त्यावरून स्पष्ट होतें. तेव्हा सौंदर्यदृष्टि ही बहुधा सर्व कलांमध्यें असतेच. मात्र ललितकलांमध्यें ती सर्वस्वीं प्रभावी असते तर उपयुक्त कलांमध्यें सौंदर्यदृष्टि गौण असून उपयोगाचा हेतूच प्रमुख असतो. येवढाच काय तो फरक आहे.

उपयुक्त कला पुष्कळच आहेत. किंबहुना अलीकडच्या सुधारलेल्या जगामध्यें अशा कलांची मोजदादही करतां यावयाची नाही. सुतारकाम, लोहारकाम, दगड घडणें, विणकाम, मुद्रणकला, लघुलेखनकला, इ० कांही प्राचीन व अर्वाचीन कलांचा दिग्दर्शनार्थ उल्लेख केल्यास बस आहे. फार काय, पण आपल्या हिंदुस्थानांत भीक मागण्याची कला व पाश्चात्य देशांत माल खपविण्याची कला (salesmanship) या देखील सध्याच्या काळीं मोठ्या महत्त्वाच्या कला होऊन बसल्या आहेत !

सूक्ष्मपणाने पाहिलें तर मागें ज्या विद्या म्हणून सांगितल्या त्यांत, व आतांच ज्यांचें उपयुक्त कला म्हणून विवरण केलें त्यात, प्रकारभिन्नता फारशी नसून कमी अधिक विकासाचाच काय तो फरक आहे. विद्या ह्या जशा व्यवहारोपयोगी आहेत त्याचप्रमाणें उपयुक्त कलाही असतात. दोघींनाही कृतिकुशलतेची जरूर लागते. फरक एवढाच कीं विद्या ह्या अधिक विस्तृत, सुसंघटित, व आपल्या सिद्धीसाठीं शास्त्रांची पुष्कळ मदत घेणाऱ्या असतात. जवळ जवळ शास्त्रासारखीच त्यांची रचना झाली असते व त्यांना कित्येक वेळां शास्त्र म्हणतातही. कृषिशास्त्र, वास्तुशास्त्र असें म्हणण्याचा प्रचार तर पुष्कळच पडला आहे. उपयुक्त कला इतक्या विकसित झालेल्या नसतात किंवा होण्याच्या योग्यतेच्याही नसतात व शास्त्राची मदतही त्यांस फारशी घ्यावी लागत नाही.

उपयुक्त कला असंख्य आहेत. परंतु ललितकलांची संख्या उपयुक्त कलांप्रमाणें फार मोठी नाही व ती उत्तरोत्तर विशेषशी वाढणारीही

नाही. गायन, वादन, नर्तन, नाट्य, चित्र, शिल्प, मूर्तिकर्म, ललितवाङ्मय या कला फार प्राचीन काळापासून प्रसिद्ध असून त्या आजतागायत तशाच चालत आलेल्या आहेत व मनुष्याचे मनोधर्म जोंपर्यंत बदलले नाहीत तोंपर्यंत त्या तशाच चालू राहतील यांत तिळमात्र संशय नाही. मनुष्याच्या मनामध्यें जी सौंदर्यलालसा आहे तिला तृप्त करण्याकरितां या कलांचा अवतार झालेला आहे. या सर्व कलाच्या स्वरूपाकडे लक्ष दिलें तर डोळे व कान या इंद्रियांच्या द्वारें त्या मनाला तृप्त करतात असें दिसून येईल. अर्थात् जिव्हा, नासिका व त्वचा या इंद्रियांना सुखविणाऱ्या कोणऱ्याच कला अस्तित्वांत नाहीत. पक्कान्नसेवन, गंधमालाधारण व अभ्यंगस्नान या गोष्टींमुळें उपर्युक्त इंद्रियांना आनंद होतो. परंतु ललितकलांची पदवी देण्याइतकी योग्यता यापैकी एकाही गोष्टींत नाही. माला करण्याचें, पक्कान्नें करण्याचें व अभ्यंगस्नान घालण्याचें हीं तीन्ही कामें इतकीं क्षुल्लक आहेत कीं तीं करण्यास कौशल्य फारसें लागत नाही व सौंदर्यदृष्टीचीही विशेष जरूर असत नाही.

कला व नीति यांचा परस्पर संबंध काय असावा याविषयीं बऱ्याच अंशीं निष्कारण असा वाद मधून मधून माजविला जातो. कलेच्या व नीतीच्या खऱ्या उच्च स्वरूपाची ज्यांना जाणीव नाही अशांनाच हा वाद करावासा वाटेल. वस्तुतः उच्च दर्जाची कला व नीति यांचेमध्यें विरोध नाही व असणें शक्यही नाही. आणि ज्यांच्यामध्यें विरोध नाही त्यांच्यामध्यें परस्परांच्या हक्कासंबंधाने भांडण उत्पन्न होणें शक्य नाही. हें विधान उच्च प्रतीच्या कलेसंबंधीं आहे हें मात्र लक्षांत ठेविलें पाहिजे.

ललितकलांपैकी ललितवाङ्मय हें मात्र कोणत्याही इंद्रियाला न सुखवितां साक्षात् मनालाच आल्हादवितें. इतर ललितकलांपेक्षा ही अधिक व्यापक, टिकाऊ, सुलभ व मनःशांतिकारक कला आहे. म्हणूनच आजपर्यंत जितक्या प्रतिभाशाली कलाप्रभूंनी आपलें कौशल्यसर्वस्व वाङ्मयांत ओतलें आहे तितक्यांनी इतर कोणत्याही कलेला आपल्या कृतींनी भूषविलें आहे असें दिसत नाही. कदाचित् इतर कलाप्रवीणांचीं सुंदर कृत्यें पुष्कळशीं नष्ट झाल्यामुळेंही आज आपल्याला असें वाटत असेल. कसेंही असो; इतर कोणत्याही कलेपेक्षा आज वाङ्मय हें सौंदर्यशाली रत्नांनी

अपरंपार भरलेलें असून रसिक जीवांच्या सुखाचें निधान बनून राहिलें आहे यांत कांहीं शंका नाहीं.

ललितवाङ्मयांत काव्य, नाटक व कादंबरी यांचा मुख्यत्वेंकरून समावेश होतो. ललितवाङ्मयाव्यतिरिक्त बाकीचें सर्व वाङ्मय सौंदर्यदृष्टि सर्वस्वीं प्रधान मानून लिहिलेलें नसतें. तथापि त्यांत अगदीच गोडी किंवा आल्हादकता नसते असें नाहीं. ज्या वाङ्मयांत प्रसाद, प्रमाणबद्धता, आकर्षकपणा इत्यादि सौंदर्यपोषक गुण नसतील तें अगदी रुक्ष वठेल व वाचवणारही नाहीं. तेव्हा कोणत्याही वाङ्मयग्रंथांत झालें तरी सौंदर्यपोषक गुण थोडा तरी पाहिजेच. तथापि असें वाङ्मय मुख्यतः ज्ञानाचें वाहक म्हणून लिहिलेलें असतें आणि ज्ञानाचें प्रतिपादन करण्याचें साधन या नात्याने खरोखरी उपयुक्त कलांमध्यें (useful arts) त्याची गणना केली पाहिजे. परंतु वाङ्मय हें फारच व्यापक असल्यामुळें आणि प्रतिपादित ज्ञानाशिवाय स्वतंत्र असें अस्तित्व त्याला नसल्यामुळें त्याची उपयुक्त कलांत गणना करण्यांत येत नाहीं. वाङ्मय हें यच्चयावत् ज्ञानाचें वाहक असल्यामुळें ज्ञानाची व त्याची व्याप्ति समान आहे; म्हणजे ज्ञान जितकें अफाट आहे तितकें वाङ्मयही अफाट आहे.

ह्या सर्वव्यापी वाङ्मयाचीच इतिहास ही एक शाखा होय. गतगोष्टींचा विश्वसनीय रीतीने लिहिलेला जो वृत्तांत तो इतिहास होय. अर्थात् 'राष्ट्रांच्या राजकीय घडामोडींचा वृत्तांत' येवढाच केवळ इतिहास या शब्दाचा अर्थ नाहीं. यच्चयावत् मानवी व्यवहारांचा इतिहास लिहिला जाऊं शकतो. मनुष्याचे व्यवहार जितके अनेकविध आहेत तितकेच इतिहासाचेही भिन्न भिन्न विभाग होऊं शकतील. उदाहरणार्थ, महाराष्ट्राच्या राजकीय इतिहासाप्रमाणेंच त्याचे सामाजिक, आर्थिक, धार्मिक, वाङ्मयविषयक, व्यापारविषयक असे अनंत परींचे इतिहास लिहितां येतील. तरी हा इतिहास लिहिण्याचा एकच प्रकार झाला. हा प्रकार म्हणजे एखाद्या राष्ट्राचा त्याच्या निरनिराळ्या व्यवहारांच्या दृष्टीने इतिहास लिहिण्याचा होय. याशिवाय तत्त्वांचा, शास्त्रांचा, विद्यांचा व कलांचाही इतिहास लिहितां येतो. राजकीय कल्पनांचा इतिहास, अर्थशास्त्रीय तत्त्वांचा इतिहास, रसायनशास्त्राचा इतिहास, वास्तुविद्येचा इतिहास, चित्रकलेचा इतिहास,

मुद्रणकलेचा इतिहास, असे इतिहासही होऊं शकतात व होतात. तात्पर्य, ज्ञानप्रद वाङ्मयाचा वृत्तांतात्मक म्हणून जेवढा भाग तेवढा इतिहास या सदराखालीं येतो. तेव्हां ज्ञानप्रद वाङ्मय हें स्वतः शास्त्र किंवा कला नसून सर्व शास्त्रांस, विद्यांस व कलांस ज्याप्रमाणें व्यापून राहणारें आहे त्याचप्रमाणें इतिहास हेंही स्वतः शास्त्र नसून शास्त्रांस व इतर सर्व ज्ञानास व्यापणारा हा वाङ्मयाचा विभाग होय.

याप्रमाणें शास्त्र, विद्या, उपयुक्तकला व ललितकला या ज्ञानाच्या चार विभागांचा विचार झाला. शास्त्रामध्यें चिकित्सक बुद्धि प्रभावी असते, विद्येमध्यें व्यावहारिक उपयोगाची दृष्टि प्रधान असून शास्त्रीय दृष्टि तिची मदतनीस म्हणून असते, उपयुक्त कलेमध्यें व्यावहारिक उपयोगाची दृष्टि प्रधान असून सौंदर्यदृष्टि गौण असते तर ललितकलांमध्यें सौंदर्यदृष्टिच सर्वस्वीं प्रमुख होऊन बसते. असा हा थोडक्यांत निष्कर्ष आहे.

प्रकरण सहावें.

शास्त्रीय दृष्टि व शास्त्रीय विचारपद्धति.

मागील प्रकरणांत 'शास्त्र' या शब्दाच्या अर्थाविषयीं एका विशिष्ट दृष्टीने विचार केला. परंतु शास्त्र हें मनुष्यनिर्मित ज्ञानाचें सारभूत व उच्चतम असें स्वरूप असल्यामुळें त्याच्याविषयीं थोडा अधिक विचार करणें जरूर आहे. शास्त्र म्हणजे काय, तें कसें बनत जातें, शास्त्रीय विचारपद्धतीचें स्वरूप कसें असतें, शास्त्रीय ज्ञानाचा अखेरचा पल्ला कोठपर्यंत जातो व सरतेशेवटीं त्याचें पर्यवसान कशांत होतें, वगैरे अनेक प्रश्नांचा थोडक्यांत विचार करणें येथे अप्रस्तुत होणार नाही. प्रश्न गहन आहेत व मोठमोठ्या तत्त्ववेत्त्यांनी आजवर त्यांच्यासंबंधीं विचार केला आहे. परंतु सध्या येथे विशेष तपशिलांत न जातां विषय जितका सुगम करतां येईल तितका करून वर उल्लेखिलेल्या प्रश्नांचा उलगडा वाचकांसाठीं करण्याचें योजिलें आहे.

काव्याची व्याख्या करतांना अनेक रसिकाग्रणींची मति जशी गुंग होते तशी शास्त्र म्हणजे काय हें सांगतांना शास्त्रज्ञांची बुद्धि गोंधळून जाण्याचें कांही कारण नाही. काव्य म्हणजे बोलून चालून अंतराळांत भराऱ्या मारणारी, आनंदाच्या भरांत देहभान विसरावयास लावणारी वस्तु; याच्या उलट 'दृष्टिपूतं न्यसेत्पादम्' असा शास्त्राचा दंडक आहे. शास्त्र हें पुढें काय आहे तें नीट न्याहाळून, जोखून तोलून आपलें पाऊल टाकणारें असतें. अर्थात् त्याची व्याख्या करण्याच्या कामीं सावळा गोंधळ माजण्याचें कांही कारण नाही. निरनिराळ्या व्याख्यांमध्यें थोडाबहूत फरक आढळून येतो. परंतु मूळ मुद्दा सर्वत्र बहुतांशीं सारखाच आहे. 'इंद्रियांचा अनुभव व अनुमान याच्या साहाय्याने संपादन केलेलें जें पद्धतशीर ज्ञान त्याला शास्त्र असें म्हणतात' (Science is systematic knowledge by experience and inference), अशी व्याख्या एके ठिकाणीं केलेली आढळते. 'मनुष्याच्या बुद्धीने सृष्टींतील घटनांची कार्य-कारणभावानुसार केलेली बुद्धिगत रचना म्हणजेच शास्त्र.' (Science is thus an intellectual construction of those who strive to set all phenomena in this causative array), अशीही व्याख्या एका शास्त्रज्ञाने केली आहे. दोन्हीही व्याख्या तत्त्वतः एकच आहेत. पहिल्या व्याख्येंत शास्त्राला नुसतें 'पद्धतशीर ज्ञान' येवढेंच म्हटलेलें आहे. परंतु म्हणजे 'ज्ञान' काय व 'पद्धतशीर' म्हणजे कसें हे प्रश्न उभे राहातातच. दुसऱ्या व्याख्येंत या गोष्टी स्पष्ट करून मांडल्या आहेत. सृष्टींतील घटनांचा आपल्या बुद्धीवर होत असलेला संस्कार म्हणजेच ज्ञान होय. या बुद्धीवर होणाऱ्या संस्कारालाच 'बुद्धिगत रचना' असें वरच्या व्याख्येंत म्हटलें आहे. म्हणजेच मागच्या प्रकरणांत वर्णन केलेलें शास्त्राचें केवल ज्ञानमयत्व सांगितल्याप्रमाणें झालें. आणि ही बौद्धिक रचना शास्त्रामध्यें पद्धतशीर रीतीने केलेली असते म्हणजे कशी, तर वर्ण्य वस्तूमधील कार्य-कारणभावानुसार केलेली असते. अर्थात् हा कार्यकारणभाव ठरविण्यासाठीं वर्ण्य वस्तूचें प्रत्यक्ष निरीक्षण व तिच्या स्वरूपाविषयीं आणि कारणाविषयीं अनुमान या दोन गोष्टींची जरूर आलीच. त्यांच्याशिवाय कार्यकारण-भावाचें ज्ञान होणेंच शक्य नाही.

दुसरी एक व्याख्या फक्त भौतिक शास्त्रांसच अनुलक्षून पुष्कळ ठिकाणीं केलेली दृष्टीस पडते; ती अशी,–These sciences have for their object the establishment of laws of nature or of general principles which will render possible the proper interpretation and the intelligent anticipation of the processes of nature. शास्त्रांच्या उद्देशास धरून ही व्याख्या केलेली दिसते. 'ज्या नियमांच्या योगाने सृष्टीच्या व्यापारांचें यथायोग्य स्पष्टीकरण करतां येईल व त्या व्यापारांविषयीं तर्क-शुद्ध अंदाजही बांधतां येईल असे सृष्टीसंबंधाचे नियम प्रस्थापित करणें हें भौतिकशास्त्रांचें उद्दिष्ट होय,' असा याचा अर्थ आहे. अर्थात् या व्याख्येंत नियम प्रस्थापित करण्यावर जोर दिला आहे. मागच्या व्याख्येंत कार्य-कारणभाव प्रस्थापित करण्यावरच विशेष जोर दिला होता. अशा रीतीने एकेका व्याख्येंत एकेका विशिष्ट बाजूकडेच लक्ष वेधलेलें जरी आढळलें तरी या सर्व व्याख्यांचा समन्वय केला असतां शास्त्राच्या स्वरूपाचें आप-णास यथातथ्य ज्ञान होईल यांत संशय नाही. तरी शास्त्राचें स्वरूप कसें असतें व शास्त्र जिच्यामुळें बनतें ती सिद्धांतस्थापनाची पद्धति कशी असते हें आतां आपण पाहूं.

प्रथमतःच लक्षांत येणारी गोष्ट ही, कीं शास्त्र म्हणजे केवळ प्रत्यक्ष नव्हे. दगडांच्याच इमारती तयार होतात म्हणून आपण दगडांच्या खाणींत जाऊन आपली पथारी पसरली तर तें जसें योग्य होणार नाही त्याप्रमाणें आपल्या इंद्रियांच्या अनुभवाला ज्या गोष्टी येतात तेवढ्यांचीच केवळ जंत्री करून ठेवल्यास त्याला शास्त्र म्हणतां येणार नाही. तो शास्त्रांचा केवळ मालमसाला होय. इंद्रियांच्या अनुभवास येणाऱ्या ज्या ज्या प्रत्यक्ष घटना त्यांचीं कारणें शोधलीं पाहिजेत. त्यांच्यांतील सामान्य धर्मांचें ज्ञान करून घेऊन तदनुसार त्यांचें वर्गीकरण केलें पाहिजे. याप्रमाणें पुष्कळ संस्कार जेव्हा आपण बुद्धीच्या साहाय्याने करूं तेव्हाच त्या बुद्धीच्या साहाय्याने वृद्धिंगत व सुसंघटित केलेल्या ज्ञानाला शास्त्र म्हणतां येईल.

केवळ बुद्धीच्याच बळावर विवेचन करून हवेंत किल्ले बांधणें हेंही शास्त्रास अगदी वावडें आहे. इमारत बांधावयाची ती दगड, माती यां-सारख्या दृश्य सामग्रीच्या आधारावर बांधावयाची असते. नुसते चुटक्यांचे

मांडव कोणाच्याच उपयोगीं पडत नाहीत. त्याचप्रमाणें प्रत्यक्षाचा आधार सुटला कीं शास्त्र बुडत चाललें असें निखालस समजावें. आजकाल कोणत्याही शास्त्रज्ञाने एखादा नवीन शोध लावला कीं त्याला तो जगांतील सर्व शास्त्रज्ञांना प्रत्यक्ष प्रयोगाने सिद्ध करून द्यावा लागतो. यासाठींच सर जगदीशचंद्र बोस यांना आपल्या प्रयोगांची सामग्री बरोबर घेऊन सर्व जगभर एखाद्या गारुड्यासारखें हिंडण्याची यातायात करावी लागली. आमच्याकडील सांख्य, न्याय, वैशेषिक या शास्त्रांचे मूलभूत सिद्धांत हे भौतिकशास्त्रांमध्यें जमा होण्यासारखे असून सुद्धा पुढें तीं शास्त्रें निवळ वावदूक तत्त्वज्ञानें बनलीं याचें मुख्य कारण त्यांचा प्रत्यक्षाचा आधार सुटला हेंच होय. सांख्यांचीं चोवीस तत्त्वें, वैशेषिकांचा परमाणुवाद, त्यांचें पंचमहाभूतांच्या गुणधर्मासंबंधींचें विवेचन, हीं सर्व भौतिकशास्त्रांतच जमा होण्याजोगीं आहेत. मूळ उत्पादक ऋषींनी प्रत्यक्ष सृष्टीच्या आधारानेच विचार करून हे सर्व सिद्धांत मांडले असले पाहिजेत यांत शंका नाही. परंतु ती प्रत्यक्षानुसारी विचारपद्धति पुढें टिकली नाही. प्रत्यक्ष अवलोकन व प्रयोग कोणी करीतनासे झाले. व जीं शास्त्रें पुढें खरोखर पदार्थविज्ञानादि शास्त्रांत परिणत व्हावयाचीं तीं घटपटादिकांची खटपट व अवच्छेदकावच्छिन्नांचें वाग्जाल यांचीं आगरें बनून राहिलीं. त्यामुळें आमच्या नैयायिक पंडितांची बुद्धि मोठी कुशाग्र झाली असेल परंतु ज्ञानाच्या वाढीस तिचा कांही उपयोग झाला नाही. ग्रीक विद्येचीही अलेक्झांड्रिया येथील पंडितांनी शेवटीं अशीच दशा केली हें आपण पाहिलेंच आहे.

तेव्हा शास्त्र, मग तें भौतिक शास्त्र असो अथवा एखादें सामाजिक शास्त्र असो, तें सदोदित प्रत्यक्षानुसारी असलें पाहिजे. इंद्रियजन्य ज्ञानावरच त्याची उभारणी झाली पाहिजे. सृष्टीचा पसारा म्हणजे केवळ माया आहे, इंद्रियजन्य ज्ञान मिथ्या आहे, वगैरे विचारांस प्रगति करूं इच्छिणाऱ्या मनुष्याने क्षणभरही आपल्या मनांत थारा देतां कामा नये. आम्ही हिंदु लोक संसार करतों, विषयसुखाचा यथेच्छ उपभोग घेतों आणि ज्ञान संपादन करण्याची, शास्त्राची प्रगति करण्याची गोष्ट आली कीं मात्र आम्हांस तत्त्वज्ञान आठवतें व जग हें मिथ्या भासूं लागतें! वस्तुतः आपला आळस लपविण्यासाठीं आपण पांघरलेलें हें ढोंग आहे.

शंकराचार्यांनी आपल्या तत्त्वज्ञानांत इंद्रियजन्य ज्ञान हें मिथ्या आहे असें सांगितलें आहे खरें. परंतु शंकराचार्यांचें तत्त्वज्ञान म्हणजे आमच्या वेदान्तांतील अनेक पंथांपैकी केवळ एक पंथ होय. वेदान्ताखेरीज इतर सर्व दर्शनांनी आणि वेदान्तामध्यें देखील शंकराचार्यांखेरीज इतर सर्व आचार्यांनी इंद्रियजन्य ज्ञान सत्य आहे असेंच प्रतिपादिलें आहे. खुद्द शंकराचार्यांनी देखील पूर्ण ब्रह्मज्ञान प्राप्त झालें नाही तोंपर्यंत जगाचा व्यवहार सत्यच मानिला आहे. तेव्हा सृष्टिनिरीक्षण करण्यास, इंद्रियांचा अधिकांत अधिक उपयोग करून माहिती गोळा करण्यास, आडकाठी इतर कोणाची नाही. फक्त आपल्या आळसाचीच कायती आहे.

आतां इंद्रियें खरीं आहेत व तीं खऱ्या ज्ञानाची प्राप्ति करून देतात असें जरी आधुनिक शास्त्रज्ञ मानीत असले तरी तीं पूर्ण आहेत असें ते कधीच म्हणत नाहीत. फक्त सात रंगाचे प्रकाशकिरण डोळ्यांस दिसतात, बाकीचे दिसत नाहीत; फार सूक्ष्म वस्तु व परिमाणें डोळ्यांस दिसत नाहीत; इत्यादि इंद्रियांच्या कमकुवतपणाचीं उदाहरणें प्रसिद्धच आहेत. त्याचप्रमाणें इंद्रियें कित्येक वेळां फसतातही. उदयास्तसमयींचें सूर्याचें किंवा चंद्राचें बिंब माध्यान्हींच्या बिंबापेक्षा मोठें दिसतें, समांतर रेषांमध्यें परस्परांस काटणाऱ्या तिरप्या रेषा काढल्या तर त्या समांतर रेषा वाकलेल्या दिसतात, वगैरे इंद्रियभ्रम पुष्कळांस माहीत असतील. परंतु ह्या भ्रमशीलतेमुळें इंद्रियें अजीबात मिथ्या आहेत हा शंकराचार्यांचा सिद्धांत सिद्ध होऊं शकत नाही हें मात्र लक्षांत ठेवलें पाहिजे. कारण हे भ्रम आहेत ही गोष्ट देखील मिथ्या मानलेल्या बुद्धीच्या किंवा इंद्रियांच्या साहाय्यानेच आपणास ठरवितां येते.

इंद्रियांच्या चुका सुधारण्याकरितां व त्यांच्यामुळें होणाऱ्या ज्ञानास शक्य तितकी पूर्णता आणण्याकरितां शास्त्रज्ञांनी अनेक यंत्रें निर्माण केलीं आहेत. हीं यंत्रें इंद्रियांची शक्ति अनेकपटीने वृद्धिंगत करतात. दुर्बीण, प्रकाशपृथक्कारक (स्पेक्ट्रॉस्कोप), सूक्ष्मदर्शक (मायक्रॉस्कोप) हीं अशा यंत्रांमध्ये विशेष प्रमुख होत. याशिवाय उष्णतामापक, वायुभारमापक, प्रकाशमापक, वायुशोषक, उरःपरीक्षक (स्टेथॉस्कोप), वगैरे अनेक यंत्रें आहेत. या यंत्रां-

मुळें सृष्टीचें निरीक्षण अत्यंत सूक्ष्म व बिनचूक करतां येऊं लागलें असून शास्त्रांच्या वाढीस त्यांची अतोनात मदत झाली आहे.

तेव्हा बाह्यसृष्टीचा प्रत्यक्ष अनुभव घेऊन खरी व बिनचूक माहिती गोळा करणें हा शास्त्राचा मूळ पाया होय. हा प्रत्यक्ष अनुभव घेण्याचे दोन प्रकार आहेत. एक 'निरीक्षण' (observation) व दुसरा 'प्रयोग' (experiment). सृष्टीचीं गुह्यें आपणांस कळावीं हा ह्या दोन्ही प्रकारांचा एकच हेतु असला तरी त्यांची कार्यपद्धति भिन्न असते. सृष्टींतील वस्तूंच्या व्यापारावर व परिस्थितीवर आपला कांहीच ताबा नाही अशा स्थितींत त्यांचें केलेलें अवलोकन हें 'निरीक्षणा'च्या सदरांत पडतें. मग हें निरीक्षण नुसत्या इंद्रियांनी केलेलें असो किंवा अत्यंत शक्तिशाली अशा यंत्रांच्या साहाय्याने केलेलें असो. ज्योतिष-शास्त्रांत अशा निरीक्षणाचेंच सर्वत्र साम्राज्य असतें. कारण त्या शास्त्रांतील अवलोकनीय पदार्थ जे आकाशांतील गोल त्यांच्या परिस्थितीवर व व्यापारावर निरीक्षकाचा काडीमात्र ताबा चालण्यासारखा नसतो. डॉक्टर रोग्याची नाडी हात लावून पाहो, उष्णता खाकेंत थर्मामिटर लावून पाहो किंवा छातीची अवस्था स्टेथॉस्कोप लावून पाहो, तें सर्व निरीक्षणच होय.

निरीक्ष्य वस्तूचे व्यापार व तिची परिस्थिति यांवर ताबा चालवून स्वतःस इष्ट अशा परिस्थितींत त्या वस्तूला आणून तिचें केलेलें जें निरीक्षण त्याला 'प्रयोग' म्हणतात. शास्त्राच्या अभ्यासांत पुष्कळ वेळां नुसत्या निरीक्षणावर भागत नाही. सृष्ट पदार्थांचे व्यापार नेहमी अत्यंत गुंतागुंतीचे असल्यामुळें नुसत्या अवलोकनाने एखाद्या घटनेच्या स्वरूपाचें व कारणांचें बरोबर ज्ञान होणें पुष्कळ वेळां शक्य नसतें. कोणकोणच्या पदार्थांचे प्राण्यांच्या शरीरावर काय काय परिणाम होतात हें नीट जाणावयाचें असल्यास त्या प्राण्याला ते ते पदार्थ खाऊं घालून इतर पदार्थ खावयास न देतां त्याचें अवलोकन केलें पाहिजे. असें केलें म्हणजे हा प्रयोग झाला. सृष्टींतील घटनांमध्यें अनेक व्यापारांची, कारणाची व कार्यांची जी गुंतागुंत झालेली असते ती शक्य तितकी नाहीशी करून ज्या विशिष्ट गोष्टीचा आपणास विचार कर्तव्य असतो तेवढीच गोष्ट ठळकपणें आपल्या नजरेस

पडेल अशी व्यवस्था करणें यासच प्रयोग म्हणतात. असे प्रयोग पदार्थ-विज्ञान, रसायन व जीवशास्त्र यांमध्यें विशेषेंकरून करण्यांत येतात. रुधिराभिसरणाची क्रिया शोधून काढतांना हार्वेने जिवंत माणसांच्या धमन्यांवर प्रयोग करून पाहिले. पाश्चूरने रोगांचे जंतु शोधून काढले ते मुख्यतः निरीक्षणाने काढले; परंतु रोगांवर लसीचा उपचार शोधून काढतांना त्यास मुख्यतः प्रयोगाचीच कास धरावी लागली. रसायनशास्त्रांत तर प्रयोगाचेंच साम्राज्य असतें. कारण प्रयोग केल्याशिवाय पदार्थांचे घटक सहसा ज्ञात होत नाहीत.

याप्रमाणें शास्त्रांच्या प्रक्रियेंतील पहिली मुख्य पायरी जी प्रत्यक्ष अवलोकन त्याविषयीं विचार झाला. अवलोकनाच्या संबंधानेच पृथक्करण (analysis) व संकलन (synthesis) या क्रियाही प्राप्त होतात. तेव्हा त्याविषयींही थोडा विचार करूं. समजा शरीराच्या गुणधर्मांचा आपल्यास विचार करावयाचा आहे. एकदम शरीराचे एकगठ्ठा अवलोकन आपण करावयास लागलों तर आपणास कांहीच समजणार नाही. तेव्हा हात, पाय, डोळे, कान, पोट इ० शरीराच्या प्रत्येक अवयवाचें पृथक्पणें आपण अवलोकन केलें पाहिजे व स्नायु, ज्ञानतंतु, अस्थि वगैरे घटकांचेंही निरानिराळे अवलोकन केलें पाहिजे. हें पृथक्करणात्मक अवलोकन होय.

शरीराच्या घटकांचा पृथक्पणें विचार केल्यावर त्या सर्व घटकांचा एकमेकांवर काय परिणाम होतो व सर्वांच्या मिळून एकत्र क्रिया कशा चालतात याचेंही निरीक्षण केलें पाहिजेच. अशा रीतीने अनेक विभागांना एकत्र आणून त्यांच्या व्यापाराचें साकल्याने निरीक्षण करणें यालाच संकलनात्मक निरीक्षण म्हणतात.

तात्पर्य येवढेंच कीं अवलोकन हें पद्धतशीर असलें पाहिजे तरच त्यापासून कांही तरी ज्ञानप्राप्ति होईल. एरवी आपण सर्वजण नेहमी अवलोकन करीतच असतों. डोळे पहात असतात, कान ऐकत असतात, सर्व कांही चाललेलेंच असतें. परंतु ज्ञानाच्या नांवाने मात्र शून्य असतें. इंग्रजी पुस्तकांतील 'Eyes and no eyes' किंवा मराठी क्रमिक पुस्तकांतील ' डोळ्यांचा उपयोग ' हे धडे पुष्कळांस माहीत असतीलच. आगगाडींतून सहज प्रवास करणारा विचक्षण मनुष्य ज्या प्रदेशांतून जाईल तेथील भूभा-

गाची रचना कशी काय आहे, जमीन कितपत सुपीक–नापीक आहे, लोक चेहेरेपट्टीने, शरीराच्या बांध्याने व स्वभावाने कसे काय आहेत वगैरे गोष्टींचें अवलोकन करून त्यांचें एक संकलित चित्र आपल्या हृत्पटलावर कोरून ठेवील. तेवढाच प्रवास करणारा दुसरा एखादा प्रवासी आंत बाहेर एक-सारखें माना वेळून पाहात राहूनही प्रवासाच्या अखेरीस शेवटीं कोरडाच राहील. शास्त्रास पद्धतशीर, सूक्ष्म व चिकाटीच्या अवलोकनाची जरूर असते. अत्यंत पद्धतशीर व पृथक्करणात्मक अवलोकनाचें नमुनेदार उदाह-रण द्यावयाचें म्हणजे श्री. नानासाहेब चाफेकर यांच्या ‘आमचा गांव’ या लेखमालेचें होय. एका गावांतील रहिवाशांच्या जीवनाची सर्व बाजूंनी मिळविलेली इतकी सूक्ष्म तपशीलवार माहिती इतर कोठेही क्वचितच आढ-ळेल. अशा तऱ्हेने सूक्ष्म अवलोकन करून केलेलें साधार लिखाण हेंच खरोखरी शास्त्ररचनेचा पाया होय. श्री. चाफेकरांनी ज्या प्रकारचें अवलो-केलें आहे तशा अवलोकनापासूनच पुढें समाजशास्त्र, अर्थशास्त्र व तौलनिक धर्मशास्त्र (comparative religion) हीं शास्त्रें निर्माण होत असतात.

तथापि केवळ अवलोकन म्हणजेच शास्त्र नव्हे हें लक्षांत ठेविलें पाहिजे. आपण सृष्टीचें अवलोकन करून ज्ञान पुष्कळ जमविलें; तथापि बुद्धीची क्रिया ज्ञानावर झाल्याशिवाय त्यास शास्त्रत्व प्राप्त होणार नाही. आपण ज्या गोष्टींचें अवलोकन केलें असेल त्यांचे गुणधर्म शोधून काढले पाहिजेत, त्यांस लागू पडणारे सामान्य नियम स्थापित केले पाहिजेत, त्यांच्या कारणांची मीमांसा केली पाहिजे तरच त्यांच्यापासून कांहीं व्यव-स्थित ज्ञानाची प्राप्ति आपणास झाली असें होईल. आणि मानवी बुद्धीने सुव्यवस्थित केलेल्या ज्ञानासच शास्त्र म्हणतात हें आपण मागें पाहिलेंच आहे. न्यूटनच्या पूर्वीपर्यंत असंख्य लोकांनी ग्रहांची गति अवलोकिली असेल व शेंकडो ज्योतिष्यांनी त्यांचे वेधही घेतले असतील. परंतु गुरुत्वा-कर्षणाचा नियम शोधून काढून त्याच्या योगानें ग्रहांच्याच काय परंतु अखिल विश्वांतील पदार्थांच्या गतिस्थितीची उपपत्ति त्यानेच बसवून दिली! हें शास्त्राचें खरें कार्य व हा शास्त्रीय दृष्टीचा खरा विजय होय.

आतां शास्त्रामध्यें हा बुद्धीचा व्यापार कसा चालतो तें आपण पाहूं. बुद्धि हा शब्द येथें ‘साधकबाधक विचार करण्याची मनाची शक्ति’

(power of reasoning) अशा अर्थानें घ्यावयाचा. या बुद्धीच्या योगानें आपण केवळ इंद्रियजन्य ज्ञानापेक्षा पुष्कळसें अधिक ज्ञान प्राप्त करून घेऊं शकतों. इंद्रियांपासून होणाऱ्या ज्ञानापेक्षा किंवा पूर्वी अवगत असलेल्या ज्ञानापेक्षा अधिक ज्ञान करून देणारा जो बुद्धीचा व्यापार त्यास अनुमान असें म्हणतात. इतर कांही मार्गांनीही आपल्यास असें अधिक ज्ञान होऊं शकतें परंतु त्यांचा विचार पुढें करूं.

अनुमानाचे तीन प्रकार ॲरिस्टाटलनें सांगितले आहेत. निर्गमन (induction), विगमन (deduction) आणि सदृशगमन किंवा दृष्टान्तानुसारित्व (analogy). यांपैकी सदृशगमनाचा जो व्यापार आहे तो पशूंमध्यें देखील दिसून येतो. कुत्र्याला आज ज्या थाळींत ज्या वेळीं जेवण घातलें त्याच थाळींत त्याच वेळीं तें उद्या जेवण मिळण्याची अपेक्षा करील. एका विशिष्ट स्थितींत घडलेली एखादी गोष्ट तीच विशिष्ट स्थिति पुनः प्राप्त झाली असतां पुनः घडून आली पाहिजे अशी अपेक्षा मन करतें. सदृशगमनाचा व्यापार तो हाच होय. अडाणी शेतकरी ठराविक वेळेस पावसाची अपेक्षा करतो हें देखील सदृशगमनाचेंच उदाहरण होय. कारण त्यास अमक्याच वेळीं पाऊस का पडतो, पावसाळी वारे का व केव्हा वाहतात वगैरे शास्त्रीय प्रश्नांचें बिलकूल ज्ञान नसतें. हा सदृशगमनाचा व्यापार एकसारखा घडूं लागला म्हणजे सवयीमध्यें परिणत होऊं लागतो.

या सदृशगमनाच्या व्यापाराचा व्यवहारामध्यें पुष्कळच उपयोग होतो. परंतु शास्त्रामध्यें त्याचा कांही उपयोग नाही. सदृशगमन म्हणजे एका विशिष्ट गोष्टीवरून तसल्याच दुसऱ्या गोष्टीचें अनुमान करणें होय. शास्त्राला कारणांकडे व सामान्य नियमांकडे जावयाचें असल्यामुळें त्याला याचा कांही उपयोग होत नाही. परंतु सदृशगमनाकडून निर्गमनाकडे किंवा विशिष्ट गोष्टींवरून सामान्याकडे बुद्धि वळूं लागली म्हणजे मात्र तिचा शास्त्राच्या प्रांतांत प्रवेश होऊं लागतो. अनेक विशिष्ट उदाहरणांवरून सामान्य नियम काढणें यासच निर्गमन म्हणतात. पाणी तापविलें असतां वाढतें, लोखंड तापविलें असतां वाढतें, अशी कांही थोड्या पदार्थांसंबंधानेंच मनुष्यास माहिती होती त्या वेळीं त्यास

शास्त्रीय स्वरूप नव्हतें. परंतु असे अनेक पदार्थ उष्णतेने वाढतांना पाहून जेव्हा मनुष्याने 'उष्णतेने पदार्थ प्रसरण पावतो' असा सामान्य नियम प्रस्थापित केला तेव्हा त्याच्या ज्ञानास एकदम व्यापकता येऊन तें शास्त्रांत जमा झालें. पृथ्वींतील पुष्कळ पदार्थांचे तुकडे होत होत त्यांचे अगदी बारीक कण होतात हें पाहूनच 'सर्व पदार्थ अणूंचे बनले आहेत' असा सामान्य सिद्धांत प्राचीनकाळीं भारतीय व ग्रीक शास्त्रज्ञांस सुचला असावा.

असे सामान्य नियम मनुष्याजवळ पुष्कळ संगृहीत झाले म्हणजे सामान्य नियमावरून आपल्याला अज्ञात अशा विशिष्ट गोष्टींसंबंधाने तो परत अनुमानें काढूं लागतो. पुष्कळ उदाहरणांवरून 'उष्णतेने पदार्थ प्रसरण पावतात' हा सामान्य नियम एकदा प्रस्थापित केला म्हणजे तेंच जणूं काय स्वयंभू तत्त्व आहे असा ग्रह होऊन त्यावरून, 'उष्णतेने पदार्थ प्रसरण पावतात; हवा हा पदार्थ आहे; तस्मात् हवा उष्णतेने प्रसरण पावते,' अशीं अनुमानें लोक काढूं लागतात. अशा अनुमानास 'विगमन' (सामान्यापासून विशिष्ट गोष्टीचें गमन म्हणजे ज्ञान) हे नांव आहे. ज्या सामान्य नियमाच्या आधारावरून असें अनुमान काढतात त्यास 'गृहीततत्त्व' (major premis) असें म्हणतात. यासच संस्कृतांत व्याप्ति असें नांव आहे. अनुमानास ज्या दुसऱ्या प्रत्यक्ष सिद्ध गोष्टीची जरूर असते तिला 'सिद्धवस्तु' असें म्हणावें. इंग्रजींत यासच minor premis आणि संस्कृत न्यायशास्त्रांत यास पक्षधर्मता असें म्हणतात. वरील उदाहरणात 'हवा हा पदार्थ आहे' ही सिद्धवस्तु आहे. 'उष्णतेने पदार्थ प्रसरण पावतात' हा सामान्य सिद्धांत म्हणजे गृहीततत्त्व आहे व 'हवेचें प्रसरण पावणें' हें 'साध्य' किंवा सिद्ध करावयाचें तत्त्व आहे हें सहज दिसून येईल.

अनुमानाचा हा विगमनात्मक भागच प्राचीन काळापासून विशेष अभ्यासिला गेला व प्राचीनांच्या दृष्टीने त्यालाच विशेष महत्त्व आलें. विशिष्ट गोष्टी सिद्ध करण्याकरितां सामान्य तत्त्वें जीं आधारास घ्यावयाचीं तीं मनुष्याच्या बुद्धींतून आपोआप निर्माण झालेलीं ज्ञानाचीं स्वयंभू प्रमाणें नसून पूर्वी अनेक गोष्टींच्या अवलोकनावरून बसविलेले ते आनुमानिक सिद्धांतच आहेत ही गोष्ट प्राचीन तत्त्वज्ञांनी नीटशी लक्षांत घेतली नाही. सर्व सामान्य सिद्धांत त्यांना स्वयंभू वाटूं लागले. याचा परिणाम असा

झाला कीं अवलोकनावरून निघालेल्या सामान्य सिद्धांतांबरोबरच अनेक मनःकल्पित गोष्टीही ते व्यापक सिद्धांत म्हणून गृहीत धरूं लागले. आणि त्या मनःकल्पित सिद्धांतावरून भलभलतीं अनुमानें काढूं लागले. उदाहरणार्थ, ॲरिस्टाटलने 'तारे हे नित्य असून त्यांची गति नित्य आहे,' व 'वर्तुलाकार गति ही एकच नित्य गति असूं शकते' असे दोन सिद्धांत कांही पुराव्याशिवायच गृहीत धरले आणि मग अर्थातच त्यांवरून 'तारे हे वर्तुलात्मक गतीने (पृथ्वीभोवती) फिरतात' असें अनुमान काढलें! सर्वच प्रकार चुकीचा!

ॲरिस्टॉटल सारखा महान शास्त्रज्ञ जेथे चकला तेथे मागाहून आलेल्या मध्ययुगीन कर्मठ पंडितांचा काय पाड! ज्ञानाचीं सर्व तत्त्वें काय तीं बायबलांत भरलीं आहेत हा त्याचा महासिद्धांत. अर्थात् बायबलांत केलेल्या वर्णनांना सामान्य सिद्धांतांचें स्थान देऊन त्यांजपासून अनेक विगमनें ते बेलाशक काढूं लागले. खोट्या आधारांवर रचलेला हा ख्रिस्ती पंडितांच्या ज्ञानाचा(अज्ञानाचा!) डोलारा सत्यज्ञानाच्या नुसत्या फुंकरीने कोसळण्याजोगा जरी होता तरी सत्तेच्या व धाकदपटशाच्या जोरावर तो कित्येक शतकें कायम राहिला. कोपर्निकस, केप्लर, कोलंबस वगैरेंच्या वेळेपासून त्या डोलाऱ्याचे मजले एकेक धडाधड कोसळण्यास सुरवात झाली. व विचारक्रांतीच्या युगापासून आधुनिक शास्त्रीय पद्धतीची प्राणप्रतिष्ठा झाली.

आधुनिक शास्त्रीय पद्धति प्रत्यक्ष अमलांत आणून तिच्या आधारावर मोठमोठे प्रचंड शोध लावणारे शास्त्रज्ञ केप्लर, गॅलिलिओ, न्यूटन, हार्वे हे होत. परंतु त्या पद्धतीचें व्यवस्थित वर्णन करून ती लोकांस समजावून देणारा विवेचक लॉर्ड बेकन हा होय. याने आपल्या 'नूतन साधन' (Novum Organum) नांवाच्या अजरामर ग्रंथांत शास्त्रीय ज्ञान संपादन करण्याची खरी पद्धत कशी असावी याचें वर्णन केलें आहे. तिचें थोडक्यांत तात्पर्य असें सांगतां येईल.—शास्त्रजिज्ञासु मनुष्याने प्रथम अवलोकन व प्रयोग करून खूपशी माहिती गोळा करावी; ती माहिती पद्धतशीर रीतीने लिहून काढावी; नंतर ज्या विशिष्ट घटनेसंबंधाने आपल्याला संशोधन करावयाचें असेल ती ज्यांत असेल त्या उदाहरणांचा गट निराळा करावा व नसेल त्यांचा गट निराळा करावा; अशा रीतीने पृथक्करण करून

मग अस्तिपक्षीय उदाहरणांमध्यें आढळणाऱ्या वैशिष्ट्यावरून त्या घटनेचें कारण निश्चित करावें. या पद्धतीस 'प्रत्यक्षानुगामी' (empirical method) असें म्हणतात. या पद्धतींत कोठेही कांहीही गृहीत धरावयाचें नसतें. कोणती तरी कल्पना मनांत धरून मग ती प्रत्यक्ष उदाहरणांवरून खरी ठरते कीं नाही हें पाहणें हें देखील या पद्धतीला वावडेंच आहे. अवलोकनांत येतील त्या गोष्टींवरून केवळ निर्गमनाने नियम काढावयाचा येवढेंच या पद्धतीचें स्वरूप आहे. परंतु या बाबतींत मध्ययुगांतील पंडित एका टोकाला गेले तर बेकन दुसऱ्या टोकाला गेला असें म्हणणें भाग पडतें. निदान आजपर्यंतचे मोठमोठे शोध तरी निर्भेळ बेकनच्याच पद्धतीने लागलेले दिसत नाहीत. जे शोध केवळ विशिष्ट गोष्टी हुडकून काढण्याच्याच स्वरूपाचे असतात ते निवळ अवलोकनानेच सिद्ध होतात. परंतु जे शोध सामान्य नियमांच्या किंवा तत्त्वांच्या स्वरूपाचे असतात ते लावितांना संशोधकाला कल्पनेची बरीच मदत घ्यावी लागते असें दिसून येतें.

आपण गॅलिलिओचेंच उदाहरण घेऊं—१ चंद्राचा पृष्ठभाग खडबडीत आहे; २ आकाशगंगा ताऱ्यांनी भरलेली आहे; ३ गुरूच्या भोवती फिरणारे अनेक चंद्र आहेत; ४ शनीच्या भोवती कड्यासारखें कांही आहे; या सर्व गोष्टी त्याने दुर्बिणींतून चिकाटीने अवलोकन करूनच शोधून काढल्या. यांत अनुमानाचा कोठे संबंध येतच नाही. परंतु गॅलिलिओला दुर्बिणींतून सूर्यावरील डाग डावीकडून उजवीकडे जातांना दिसले. यावरून त्याने सूर्य आपल्या आंसाभोवती फिरत असतो असें अनुमान काढलें. हें अनुमान काढतांना त्याला कल्पनाशक्तीची बरीच मदत घ्यावी लागली असली पाहिजे हें सहज लक्षांत येईल. यानंतर दृष्टि गेल्यावर ज्योतिषाचा अभ्यास सोडून त्याने पदार्थविज्ञानाचा अभ्यास सुरू केला व पदार्थांच्या गतीविषयीं अत्यंत महत्त्वाचे शोध लावले. सर्व पदार्थांचा खालीं पडण्याचा वेग सारखाच असतो ही गोष्ट त्याने पूर्वीच सिद्ध केली होती. आतां त्याने आणखी असें सिद्ध केलें कीं खालीं पडतांना पदार्थांचा वेग प्रारंभापासून एकसारखा वाढत जातो. हें वेगाच्या वाढीचें नक्की प्रमाण शोधून काढण्यासाठीं त्याने बराच विचार केला व प्रयोगही केले. प्रथम या वेगवृद्धीचें पदार्थाने आक्रमण केलेल्या अंतराशीं कांही प्रमाण बसत असावें अशी कल्पना गृहीत धरून

त्याने गणित करून पाहिलें; पण तें जुळेना. मग पदार्थाला पडावयास लागणाऱ्या वेळाशीं वेगवृद्धीचें कांहीं प्रमाण बसतें कीं काय हें पाहण्याचा त्याने यत्न केला. यांत त्याला यश येऊन सरतेशेवटीं 'पदार्थास पडावयास लागणाऱ्या वेळाच्या वर्गाशीं वेगवृद्धि (acceleration) समप्रमाणांत असते,' असा नियम त्याने प्रस्थापित केला. या सर्व संशोधनांत एक कल्पना सोडून दुसरी, दुसरी सोडून तिसरी, अशा कित्येक कल्पना त्याला गृहीत धराव्या लागल्या. नुसत्या अवलोकनानेच कांहीं इष्ट गोष्ट सिद्ध होऊं शकली नाही. न्यूटनची गोष्टही अशीच. त्याला गॅलिलिओने सिद्ध केलेले पदार्थांच्या गतीसंबंधाचे तीन नियम पूर्णपणें माहीत होते; त्याचप्रमाणें ग्रह हे सूर्याभोवती लंबवर्तुलाकार मार्गाने फिरत असतात हा केप्लरने स्थापित केलेला सिद्धातही त्यास विदित होताच. परंतु त्या सामग्रीवरून 'ग्रह हे सूर्याकडे आकर्षिले जातात व त्यांच्या आकर्षणशक्तीचा जोर त्यांच्या सूर्यापासून असणाऱ्या अंतराच्या वर्गाच्या व्यस्त प्रमाणांत असतो,' असा जो सिद्धांत त्याने प्रस्थापित केला तो कांहीं केवळ अनुमानाने त्याला सुचण्यासारखा नव्हता. याच्याही पुढें जाऊन 'विश्वांतील सर्व पदार्थ हे एकमेकांमधील अंतराच्या वर्गाच्या व्यस्त प्रमाणांत व भाराच्या सम प्रमाणात एकमेकांकडे आकर्षिले जातात,' असा जो अत्यंत व्यापक गुरुत्वाकर्षणाचा नियम त्याने प्रस्थापित केला तोही उदाहरणें जमवून त्यावरून केवळ निर्गमनें काढून प्रस्थापित केला असें बिलकूल म्हणता येणार नाही. त्याने ग्रहांचीं उदाहरणें व पृथ्वीवरील अनेक पडणाऱ्या पदार्थांचीं उदाहरणें पाहिलीं होतींच. परंतु त्यांवर एकसारखा विचार करीत असतांना त्याच्या प्रतिभेने एकदम जी उडी घेतली त्या उडीचें फळ वर सांगितलेला विश्वव्यापक सिद्धांत होय.

तेव्हा अवलोकनाने माहिती जमा करून त्यावरून नुसत्या निर्गमनाने सामान्य नियम काढणें येवढीच प्रक्रिया मोठमोठ्या शास्त्रीय शोधांस पुरे होत नाही. 'उष्णतेने पदार्थ प्रसरण पावतात' किंवा 'प्रत्येक जीवाच्या अन्न पचविणें, मलोत्सर्ग करणें, वाढणें, प्रजोत्पादन करणें या क्रिया चाललेल्या असतात.' अशा तऱ्हेचे सोपे, सहज सुचण्याजोगे नियम जमा

केलेल्या उदाहरणांवरून नुसत्या निर्गमनाने बसवितां येतील. परंतु अधिक अवघड किंवा दूरान्वित असे शोध लावण्यास पुष्कळ विचार करून संभवनीय असे एक वा अनेक 'कल्पितपक्ष' (hypotheses) तात्पुरते गृहीत धरावे लागतात. कल्पक डोक्याचा किंवा प्रतिभावान् पुरुष असतो त्याची कल्पनाशक्ति यथार्थ सिद्धांतावर बहुधा लवकरच झडप घालते आणि त्याला पडलेल्या प्रश्नांचा समाधानकारक रीतीने उलगडा करते. ज्यांची कल्पनाशक्ति इतकी प्रभावी नसते ते अगोदर असल्या गूढ व बिकट प्रश्नांच्या मागें लागतच नाहीत. लागल्यास चिकाटीमुळें व दीर्घ परिश्रमांमुळें त्यांचेही प्रयत्न पुष्कळ वेळां फलद्रूप होतात. तेव्हा एकंदरीने निष्कर्ष असा ठरला कीं प्रत्यक्ष अवलोकन करणें, माहितीचा व्यवस्थित संग्रह करणें व माहितीचें पृथक्करण करून त्यावरून सामान्य नियम शोधून काढणें—हीच बेकनने सांगितलेली पद्धत शास्त्ररचनेस सर्वसाधारणपणें लागू पडणारी होय. प्रतिभावान शास्त्रज्ञांना या व्यापारामध्यें जरूर पडेल तेव्हा त्यांची प्रतिभा मदत करते परंतु ती गोष्ट सर्वसामान्य शास्त्रीय पद्धतीचा विचार करितांना जमेस न धरिली तरी चालण्यासारखें आहे. खरी शास्त्रीय पद्धति ही अवलोकन (observation) व निर्गमन (induction) या मार्गानेच जात असते व प्रत्येक जिज्ञासूने याच पद्धतीचा अवलंब सर्वत्र केला पाहिजे.

मात्र अगदी क्वचित् विगमनपद्धतीचाही (deduction) मोठाच उपयोग शास्त्रीय संशोधनांत झालेला दृष्टीस पडतो हें येथे सांगितलें पाहिजे. याचें एक विख्यात उदाहरण नेहमी देण्यांत येतें तें वरुण (Neptune) या ग्रहाच्या शोधाचें होय. न्यूटनने गुरुत्वाकर्षणाच्या नियमाचा शोध लावल्यानंतर तो नियम सर्वमान्य होऊन अगदी वेदतुल्य समजला जाऊं लागला. पुढें हर्शलने प्रजापति (Uranus) हा ग्रह केवळ अवलोकनाने १७८१ मध्यें शोधून काढला. त्याच्या गतीचे वेध घेत असतां ती गुरुत्वाकर्षणाच्या नियमास अनुसरून जशी असावी त्यापेक्षा थोडी भिन्न असल्याचें आडाम्स व लेव्हेरियर या दोघां ज्योतिषांच्या लक्षांत आलें. त्यावरून दुसऱ्या एका गोलाच्या आकर्षणाचा त्याच्यावर परिणाम होत असावा असें अनुमान त्यांनी काढलें व तो अज्ञात गोल त्यावेळीं

कोठे असावा हेंही निश्चित केलें (१८४६). अशा रीतीने केवळ अनुमानाने अज्ञात ग्रहाचा शोध लावून त्याचें ठिकाणही त्यांनी निश्चित केलें हा शास्त्रीय ज्ञानाचा व पद्धतीचा केवढा विजय ! नंतर ठरविलेल्या ठिकाणीं दुर्बीण रोखल्यावर तो ग्रह तेथे सापडला हें सांगणें नकोच. या शोधामध्यें दिसून आलेला बुद्धीचा व्यापार केवळ विगमनात्मक होय. कारण गुरुत्वाकर्षणाच्या सामान्य नियमावरून शोधकांनी एका विशिष्ट ग्रहाचें अस्तित्व अनुमानाने सिद्ध केलें. परंतु विगमनाने लागलेल्या अशा शोधांचीं उदाहरणें विरळा. ज्या सामान्य सिद्धान्तांवरून विगमनें काढावयाचीं ते अगदी निःसंदिग्ध, निश्चित व बिनचूक असले पाहिजेत. आणि तसे ते असले तरी देखील विगमन हें खरें ठरेलच असा नियम नाही. सृष्टीचे व्यापार अत्यंत बिकट व गुंतागुतीचे आहेत. त्यांचा अंतपार कोणास लागला आहे ! आपणांस माहीत नसलेल्या अशा तिसऱ्याच एखाद्या गोष्टीमुळें अनुमानाच्या विपयांत कांही घोटाळा उत्पन्न होणार नाही कशावरून !

म्हणूनच अनुमानें कितीही काढलीं तरी त्यांचा पडताळा पडला पाहिजे असा शास्त्रज्ञाचा मोठा करडा नियम आहे. या पडताळयाच्या व कसोटीच्या भयंकर दिव्यांतून बाहेर पडावें तेव्हाच कोठे एखाद्या नवीन शोधाचें आसन थोडेंबहूत स्थिर होतें. या पडताळयाच्या अभावीं किती तरी शास्त्रज्ञानी आपल्या जिवाचें रान करून बसविलेल्या उपपात्ति गर्भावस्थेंतच निमाल्या असतील. जो शोध लावतो त्या शास्त्रज्ञाला तर त्याचा पडताळा आलाच पाहिजे. परंतु पृथ्वींतील प्रत्येक शास्त्रज्ञ करड्या व तीक्ष्ण नजरेने तो शोध पडताळून पाहाण्यास टपून बसलेला असतो. त्या सर्वांच्याही परीक्षेस तो शोध उतरला पाहिजे तरच शास्त्राच्या देव्हाऱ्यांत त्याची प्राणप्रतिष्ठा होते. नाही तर देवाचें सोंग घेऊन आलेल्या राहूप्रमाणें त्याची मान छाटली जाऊन त्यास हाकलून देण्यांत येतें. या पडताळा पाहण्याच्या क्रियेस कित्येकांनी एक स्वतंत्र शास्त्रीय पद्धतच (Verificatory Method) मानिलें आहे. परंतु वस्तुतः ही एक निराळी शास्त्रीय पद्धत नसून सर्व शास्त्राच्या नियमांना व शोधांना लावण्याची ती एक सामान्य कसोटी आहे. शास्त्रीय शोध जिच्यामुळें लावले जातात अशी ही एक स्वतंत्र पद्धत नसून सर्वच पद्धतींनी तयार करून पाठविलेल्या शोधरूपी

उमेदवारांची परीक्षा घेणारें हें 'एक्झामिनेशन बोर्ड' (परीक्षामंडळ) आहे.

भौतिक शास्त्रांतले पुष्कळसे नियम गणिताच्या सिद्धांतांप्रमाणें सूक्ष्म, ठाम व निःशंक असल्यामुळें त्यांच्या बाबतींत विगमन पद्धति क्वचित् का होईना पण शक्य आहे. सामाजिक शास्त्राच्या बाबतींत तेवढीही शक्यता नाही. तेथे केवळ अवलोकनाच्या आधारानेच सिद्धांत बसवावे लागतात. पूर्वी ही गोष्ट शास्त्रज्ञांच्या लक्षांत आलेली नव्हती. व ग्रीक शास्त्रज्ञ भौतिक शास्त्रांत जसे कोठे कोठे चुकले तसे आडाम स्मिथ, बेंथॅम वगैरे अर्थशास्त्री मनुष्यांच्या व्यवहारांसंबंधीं नियम बांधतानाही कित्येक ठिकाणीं घसरले. 'प्रत्येक मनुष्य आपआपलें हित इतरांपेक्षा अधिक चांगल्या रीतीने जाणतो,' 'आपला शक्य तितका अधिक फायदा करून घेण्याकडे प्रत्येक मनुष्याची दृष्टि असते'—अशा तऱ्हेचे मनुष्याचे कांही स्वभावधर्म त्यांनी गृहीत धरले आणि या गृहीत तत्त्वांवरून कित्येक अनुमानें त्यांनी काढलीं. अप्रतिबंध, खुल्या व्यापाराचें तत्त्व हें अशाच अनुमानाने काढलेलें तत्त्व होय. इंग्लंडची परिस्थिति त्यावेळीं खुल्या व्यापारास अनुकूल असल्याकारणाने हें तत्त्व त्यावेळीं लोकांस पटलें व त्याचा बोलबालाही पुष्कळ झाला. इंग्लंडची भरभराट ह्याच तत्त्वामुळें झाली व हेंच तत्त्व सर्वत्र लागू केलें पाहिजे असें जो तो प्रतिपादूं लागला. परंतु विसावें शतक जसें उजाडलें तसे इंग्लंडचे डोळे हळू हळू उघडूं लागले! जर्मनी, अमेरिका इत्यादि संरक्षित व्यापारपद्धतीचा अवलंब करणारीं राष्ट्रें अत्यंत समृद्ध झालेलीं, इतकेंच नव्हे तर इंग्लंडच्या हळू हळू पुढेंही जाऊं लागलेलीं इंग्रज शास्त्रज्ञांना दिसूं लागलीं! लगेच अर्थशास्त्राच्या तत्वांचा फेरविचार सुरू झाला व आतां संरक्षित व्यापाराचें तत्त्व खुद्द इंग्लंडमध्यें बरेंच रुजलें आहे हें आपण पाहतोंच आहों.

या सर्व प्रकाराचें कारण आडाम स्मिथचीं तत्त्वें पुष्कळ अंशीं मनःकल्पित असून मनुष्याच्या भावनांचें, व्यवहारांचें, पूर्वार्जित संस्कारांचें व सामाजिक परिस्थितीचें अवलोकन करून तीं बसविलेलीं नव्हतीं हें होय. त्यामुळें इंग्लंडांतील तत्कालीन परिस्थितींत जरी तीं बरोबर ठरलीं तरी परिस्थिति बदलतांच तीं लागू पडेनाशीं झालीं. तेव्हा सामाजिक शास्त्रांच्या रचनेंत अवलोकनाचीच कास सर्वांनी बळकट धरली पाहिजे. मनःकल्पित

तत्वें उराशीं बाळगून त्यांच्या आधारावर विधानें करीत सुटणें हें बिलकूल उपयोगी नाही. सामाजिक शास्त्रांचा अभ्यास आपल्याकडे सुरू होण्याचीं लक्षणें नुकतीं कोठे दिसूं लागलीं आहेत. अशा वेळीं तर तो अभ्यास योग्य दिशेनेच चालू राहील याविषयीं विशेषच काळजी घेतली पाहिजे. प्रश्न विशेष बिकट असल्यास मागें भौतिक शास्त्रांच्याविषयीं सांगितलें त्याप्रमाणें येथेही कांही कल्पितपक्ष आधारास घ्यावे लागतील, परंतु ते तारतम्यानेच घेतले पाहिजेत व असे कल्पितपक्ष मानिले असल्यास त्यांच्यावरून काढलेल्या नियमांचा पडताळा अत्यंत कसोशीने व कडक रीतीने बघितला पाहिजे.

शास्त्रीय पद्धतीचें आतांपर्यंत शक्य तितक्या सुलभ रीतीने विवेचन केलें. सूत्ररूपाने त्याचा सारांश सांगावयाचा झाल्यास पुढीलप्रमाणें सांगतां येईल. शास्त्राचा पाया इंद्रियजन्य अनुभव होय; आणि या अनुभवाचें साधन अवलोकन हें होय. अवलोकनाचे प्रकार दोन: निरीक्षण आणि प्रयोग. हें अवलोकन पद्धतशीर रीतीने, अवलोकनीय विषयाचें जरूरीप्रमाणें पृथक्करण व संकलन करून, करावें लागतें. पद्धतशीर अवलोकनाने गोळा केलेल्या माहितीवरून अनुमानाने नियम बसवावयाचे असतात. या अनेक उदाहरणांवरून सामान्य नियम काढण्याच्या अनुमानपद्धतीला ‘ निर्गमन ’ असें म्हणतात. भौतिक शास्त्रांत व सामाजिक शास्त्रांत बहुधा ही निर्गमनपद्धतीच उपयोगांत येते. प्रश्न बिकट असल्यास पुष्कळ वेळां कल्पनेच्या जोरावर काल्पितपक्ष आधारासाठीं घ्यावे लागतात. या निर्गमनपद्धतीच्या उलट सामान्य तत्त्वांवरून विशिष्ट उदाहरणें सिद्ध करण्याच्या पद्धतीला विगमन असें म्हणतात. भौतिक शास्त्रांत ही पद्धति क्वचित् उपयोगांत येते परंतु हिचा खरा अप्रतिहत अंमल गणितांत चालतो. गणितशास्त्रामध्यें मात्र संख्या किंवा आकृति यांचे कांही स्वभावधर्म प्रथम गृहीत धरण्यांत येतात व त्यावरून पुढें विगमन पद्धतीने सर्व सिद्धांत निष्कासित करण्यांत येतात. निर्गमनाने किंवा विगमनाने शोधून काढलेल्या तत्त्वाचा पडताळा अवश्य बघावा लागतो. पडताळा बरोबर आला तरच तो शोध खरा ठरून सर्वमान्य होतो.

निर्गमनात्मक अनुमानपद्धतीचे पांच प्रकार व विगमन आणि निर्गमन यांच्या संयोगाने होणारे अनेक प्रकारही शास्त्रज्ञांनी सांगितले आहेत. या विषयासंबंधाचीं तर्कशास्त्र (Logic) व बोधनशास्त्र (Epistemology) अशीं दोन शास्त्रेंच पाश्चात्यांनी बनविलीं आहेत. तेव्हा या विषयांचें विवेचन वाढवावें तितकें मोठें होणार आहे हें सांगणें नकोच. त्याचप्रमाणें आंकडेवारीची पद्धत (statistical method) वगैरे कांही विशिष्ट पद्धतीही शास्त्रीय संशोधनास प्रसंगविशेषीं उपयोगी पडतात. परंतु येथे फार तपशिलांत शिरण्याचा उद्देश नसल्यामुळें व तसें करण्यास अवकाश नसल्यामुळें येथेच थांबणें योग्य वाटतें.

शास्त्रीय पद्धतीच्या स्वरूपाचें आतांपर्यंत विवरण केलें. आतां शास्त्राच्या अभ्यासास कोणत्या बाह्य गोष्टींची जरूर लागते तें आपण पाहूं. म्हणजे पर्यायाने अभ्यासकाच्या ठिकाणीं कोणच्या गुणांचा प्रकर्ष झालेला असला पाहिजे हेंच आपणांस पाहावयाचें आहे असें म्हणण्यास हरकत नाही.

शास्त्रजिज्ञासु हा दांडग्या चिकाटीचा गृहस्थ असला पाहिजे. कारण भौतिक सृष्टि काय किंवा मनुष्यसमाज काय, दोन्हीही इतकीं हिमटीं व आंतल्या गाठीचीं आहेत कीं कोणीही तुरंत फल देईल अशी अपेक्षा सामान्यतः करितां येत नाही. त्याचप्रमाणें खऱ्या अभ्यासू मनुष्याने आपलें तनमनधन सर्व शास्त्राभ्यासासाटीं अर्पण केलें पाहिजे. शास्त्राच्या पायीं सर्वस्व गमावून बसल्याचीं व अनेक संकटें स्वतःवर ओढवून घेतल्याचीं पुष्कळ उदाहरणें पाश्चात्य देशांत तर आहेतच, परंतु आपल्या देशांतील रामानुजम्, सर जगदीश बोस, सर सी. व्ही. रामन् इत्यादि उदाहरणेंही कमी उद्बोधक नाहीत. तिसरी गोष्ट म्हणजे शास्त्राभ्यासकाने लोक काय म्हणतील, लोकांच्या समजुती काय आहेत याची परवा करतां कामा नये, ही होय. केप्लर, गॅलिलिओ हे ज्योतिषज्ञ, हटन, लायेल हे भूस्तरशास्त्रज्ञ, डार्विन, वालेस इत्यादि जीवशास्त्रज्ञ—यांस लोकांच्या समजुतीविरुद्ध सिद्धांत प्रतिपादन करावे लागले. परंतु ते धीर पुरुष बिलकूल कचरले नाहीत. त्याचप्रमाणें शास्त्राविषयीं आस्था बाळगणाऱ्याने कोणच्याही घाणेरड्या, घृणित किंवा धोक्याच्या गोष्टीस हात घालतांना मागेंपुढें पाहतां कामा नये. प्राणिशास्त्रज्ञास अनेक क्षुद्र व किळसवाण्या जीवांशीं दोस्ती जमवावी लागेल,

रोगविज्ञानाचा अभ्यास करणाऱ्यास घाणेरड्या वस्तूंशीं संपर्क करावा लागेल व सामाजिक नीतीचा अभ्यास करणाऱ्यास वेश्यागारें व बदमाषांचे अड्डे धुंडाळावे लागतील. परंतु ज्ञानाचें पवित्र व सुवासिक कमल हातीं येण्यासाठीं हा चिखल तुडवीत त्याला गेलेंच पाहिजे.

आणखी लक्षांत ठेवण्याजोगा मुद्दा म्हणजे शास्त्रजिज्ञासूने आपलें मन निर्विकार व पूर्वग्रहापासून पूर्णपणें अलिप्त ठेवलें पाहिजे.

सत्यापरता नाही धर्म, सत्य तेंचि परब्रह्म।

हेंच ब्रीदवाक्य शास्त्रज्ञाचें नेहमी असलें पाहिजे. निर्मळ बुद्धीने केलेल्या अवलोकनांतून जें निघेल तें निघेल व त्यावरून सरळ रीतीने जें अनुमान निष्पन्न होईल तें होईल; त्यांत लपंडाव, बदलाबदल, भावनांचा अविष्कार, या गोष्टी त्याने बुद्धिपुरस्सर आणतां तर कामा नयेतच, परंतु आपल्याला न कळत त्यांचा प्रादुर्भाव होणार नाही याविषयींही त्याने अत्यंत काळजी घेतली पाहिजे. निर्भेळ सत्याचाच अभिलाष त्याने धरला पाहिजे.

आणि या निर्भेळ सत्याचा शोध लावण्यासाठीं त्याने मानवी बुद्धीचाच आश्रय केला पाहिजे. मानवी बुद्धि किंवा विचारशक्ति हीच शास्त्राच्या प्रांतांतली अधिष्ठात्री देवता होय. प्रत्यक्ष वस्तुज्ञान इंद्रियांच्या योगाने मिळवावयाचें व बुद्धीच्या योगाने त्यांतील तत्त्वें शोधून काढावयाचीं हेंच शास्त्रज्ञाचें काम होय. मनुष्याची बुद्धि पंगु आहे हें शास्त्रज्ञ पूर्णपणें जाणतो. परंतु ती खुरडत रखडत जशी चालेल तशीच चालविली पाहिजे, तिला शब्दप्रामाण्याचा किंवा आप्तवाक्याचा टेकू दिला कीं ती अधिकच पांगळी बनेल हें त्याला समजतें. म्हणून तो बुद्धीशिवाय, म्हणजे अनुमानाशिवाय, इतर प्रमाणांना अगदी बाजूला ठेवूं इच्छितो. शब्दप्रमाण, म्हणजे आपण थोर मानलेल्या व्यक्तीचें किंवा ग्रंथाचें वचन पूर्णपणें मान्य करणें, हें धर्माच्या किंवा आत्मानात्मविचाराच्या प्रांतांत अगदी युक्त असेल. जगताच्या मूळ कारणाचा उलगडा अझून मानवी बुद्धीला करतां आलेला नाही. त्याचप्रमाणें पारलौकिक कल्याणाचा मार्गही नुसत्या तार्किक बुद्धीला अझून सापडलेला नाही. परंतु या दोन्ही गोष्टी मनुष्याच्या अगदी जिव्हाळ्याच्या असल्यामुळें अंतःप्रेरणेने जे कोणी महापुरुष या गोष्टींचा उलगडा करतात त्यांच्यावर श्रद्धा ठेवून मनुष्याने त्या महापुरुषांनी सांगितल्याप्रमाणें

वागावें हें रास्तच आहे. श्रद्धेच्या जन्मसिद्ध हक्काचा हा प्रांत आहे; त्याबद्दल कोणासही वैषम्य वाटणार नाही. परंतु. ज्ञानाच्या ज्या प्रांतांतलीं गूढें मानवी बुद्धि सोडविते, श्रद्धेपेक्षा अधिक चांगल्या रीतीनें सोडविते, त्या प्रांतांत श्रद्धेला व शब्दप्रामाण्याला धुमाकूळ घालूं द्यावा हें अगदी अनुचित होय. फार प्राचीन काळीं मनुष्याच्या श्रद्धेचा प्रांत फारच विस्तृत होता. भौतिक सृष्टीसंबंधाच्या त्याच्या समजुती अंधश्रद्धेवर व विश्वासावर आधारलेल्या असत. सूर्य, चंद्र, तारे, मेघ, पाऊस इत्यादिकांना तो देव किंवा विशिष्ट देवांचे आविर्भाव समजत असे. हळूहळू चिकित्सक बुद्धि एकेक गोष्ट श्रद्धेच्या प्रांतातून हिरावून घेत चालली व तिने अनेक भौतिक शास्त्रें निर्माण केलीं. याप्रमाणें श्रद्धेचा अधिकार कमी होत होत तो आतां वर निर्दिष्ट केलेल्या थोड्याशा, परंतु अत्यंत महत्त्वाच्या, विषयांपुरताच कायम राहिला आहे. कित्येक शास्त्रज्ञांना तर अशी आशा वाटते कीं जीव, आत्मा, जीवाची मरणोत्तर स्थिति, जगदुत्पत्ति, या विषयांचीं कोडींही तार्किकबुद्धि कालांतराने सोडवूं शकेल. असें झाल्यास सर्वच विषय शास्त्रज्ञाच्या बुद्धीला गोचर होतील व कोणत्याच गोष्टीवर श्रद्धा अशी ठेवण्याचें कारणच राहणार नाही. नास्तिक लोक तर सध्या देखील कोणत्याच गोष्टींवर श्रद्धा ठेवूं नका असें म्हणतात. हें त्यांचें म्हणणें अर्थातच आस्तिकांना आग्रहाचें वाटतें. परंतु जे विषय शास्त्रांच्या टप्यांत आले असून मनुष्याची बुद्धि ज्यांच्याविषयीं आजकाल विचार करूं शकते अशा विषयामध्यें, निदान शास्त्रज्ञाने तरी, श्रद्धेला व शब्दप्रामाण्याला थारा देणें हें अनुचित व शास्त्राच्या प्रगतीला घातक होय.

या बाबतींत ग्रीक लोक मोठे दूरदर्शी होते. त्यांनाही त्यांचा धर्म होताच. व त्यांच्यांतील सामान्य लोक श्रद्धाळूही होते. परंतु त्यांच्यांतील शास्त्रज्ञांनी शास्त्रविचारांपासून श्रद्धेला व शब्दप्रामाण्याला अगदी अलिप्त ठेवलें. ग्रीक लोकांमध्यें विवेचक बुद्धीचा जो अत्यंत उत्कर्ष झाला व शास्त्रांची जी अभूतपूर्व प्रगति झाली त्याचें हेंही एक कारण असलें पाहिजे. याच्या उलट स्थिति भारतीयांची झाली. भौतिकशास्त्रांची व मोक्षप्रतिपादक तत्वज्ञानांची त्यांनी भेसळ केली. त्यांचीं दर्शनें म्हणजे मोक्षप्राप्तीचीं साधनें आहेत व त्यांतील कांहींना थोडेसें पदार्थविज्ञानासारखेंही स्वरूप आहे.

या पदार्थविज्ञानाचा तत्त्वज्ञानाच्या प्राचुर्यामुळें कोंडमारा झाला व शब्द-प्रामाण्य मानल्यामुळें स्वतंत्र बुद्धीने त्याची वाढ होण्यास सवडही राहिली नाही. आमच्यांतील सर्व जुन्या आस्तिक शास्त्रकारांनी शब्द किंवा आप्त-वचन हें एक प्रमाण मानलें आहे. प्रमाण म्हणजे ज्ञानाचें साधन. हीं प्रमाणें नास्तिक तत्वज्ञांनी एक किंवा दोन मानलीं आहेत. नास्तिकाग्रणी चार्वाक हा 'प्रत्यक्ष' म्हणजे 'इंद्रियांस येणारा अनुभव' हें एकच प्रमाण मानतो. बौद्ध व आर्हत म्हणजे जैन हे प्रत्यक्ष व अनुमान अशीं दोन प्रमाणें मानतात. आस्तिकमतवादी बहुधा तीन किंवा अधिक प्रमाणें मानतात व त्यांत शब्दप्रमाण हें एक सतत असतेंच. यावरूनच आस्तिक म्हणजे वेदांना प्रमाण मानणारा असें लक्षण बनलें. मन्वादिक धर्मशास्त्रें, सांख्य, योग व शंकराचार्यप्रणीत वेदान्त यांनी प्रत्यक्ष, अनुमान व शब्द अशीं तीन प्रमाणें मानलीं आहेत. नैयायिक हे ' उपमान ' म्हणून आणखी चौथें प्रमाण मानतात.मीमासक हे या चारांमध्यें 'अर्थापत्ति' व 'अनुपलब्धि' या दोन प्रमाणाची आणखी भरती करतात. पौराणिक लोक तर सर्वांपेक्षाही सढळ. त्यांनी 'संभव' व 'ऐतिह्य' अशा दोन प्रमाणांची आणखी भरती करून प्रमाणांची संख्या आठांपर्यंत नेऊन भिडविली आहे.

यांत कमी प्रमाणें मानणाऱ्यांनी अधिक प्रमाणाचें खंडन करून ठेवलें असल्यामुळें प्रमाणांचा तरतमभाव पाहणें सोपें झालें आहे. संभव हें प्रमाण अगदींच भोंगळ. याच्यामुळें निश्चित स्वरूपाचें ज्ञान होत नसल्यामुळें हें प्रमाण या नात्याने त्याज्य होय. ग्राह्य असा जो संभव असतो तो अनुमानांतच जमा होतो. ऐतिह्य म्हणजे पूर्ववृत्तांतकथन. याचा शब्दप्रमाणांत समावेश होतो. अर्थापत्ति व अनुपलब्धि हींही निराळीं प्रमाणें मानण्याची गरज नसून तीं अनुमानांत समाविष्ट होऊं शकतात. तेव्हा उरलीं प्रत्यक्ष, अनुमान, उपमान व शब्द हीं चार प्रमाणें. यांपैकी उपमानाला अनुमानांतच गणून पुष्कळशा शास्त्रांनी फक्त तीनच प्रमाणें मानलीं आहेत. परंतु सादृश्यामुळें जें एक ज्ञान आपल्याला होतें त्याचा व्यापार अनुमानापेक्षा बराच भिन्न असतो यास्तव उपमानाला निराळेंच एक ज्ञानाचें साधन मानून एकंदर प्रामाणांची संख्या चार मानणें सर्वांत अधिक चांगलें.

'पर्वतावर धूर दिसतो त्याअर्थी तेथे आग लागली आहे,' हें वाक्य व 'त्याच्या पोटांत क्रोधाग्नि भडकला,' हें वाक्य यांच्या अर्थप्रक्रियेमध्यें कितीतरी फरक आहे. पहिलें वाक्य अनुमानाचें उदाहरण असून दुसरें उपमानाचें आहे. पहिल्या वाक्यामध्यें धूर या कारणाच्या अस्तित्वामुळें अग्नि या कार्याचें पर्वतावरील अस्तित्व आपल्यास निश्चितपणें ज्ञात होतें. तर दुसऱ्या वाक्यामध्यें क्रोधाचा अग्नीशीं कांही बाबतींत सारखेपणा कल्पून त्या सारखेपणाच्या आधारावर अग्नीचा काल्पनिक आरोप क्रोधावर केला आहे. प्रत्यक्ष अग्नि त्या व्यक्तीच्या ठिकाणीं उत्पन्न झाला आहे असा त्याच्यावरून मुळींच बोध होत नसून अग्नीचे कांही गुण थोड्याफार अंशाने त्या क्रोधामध्यें आहेत येवढाच ऐकणाऱ्याला बोध होतो. अर्थात् अनुमानाच्या व उपमानाच्या स्वरूपांत वस्तुगत्याच मोठा फरक आहे व उपमान हें स्वतंत्र ज्ञानाचें साधन आहे, असें मानणें भाग पडतें.

उपमान हें स्वतंत्र ज्ञानसाधन जरी ठरलें तरी शास्त्रीय विचारांत मात्र त्याचा काही उपयोग होत नाही. कारण उपमानापासून निश्चित स्वरूपाचें कांही ज्ञान होत नाही. ज्याची उपमा द्यावयाची त्या वस्तूचे कांही गुण वर्ण्य वस्तूमध्यें आहेत येवढेंच अस्पष्ट व ढोबळ ज्ञान उपमानापासून होतें.' उदाहरणार्थ, 'पृथ्वी चेंडूसारखी आहे' असें म्हणणें हें लहान मुलास समजूत देण्याच्या दृष्टीने ठीक आहे परंतु शास्त्रीय विधान या नात्याने त्याला कांही किंमत नाही. पृथ्वी चेंडूसारखी 'वाटोळी' आहे, असें म्हणून कोणत्या एका विशिष्ट गुणाच्या बाबतींत सादृश्य आहे हें जरी स्पष्ट केलें तरी देखील फारसें कार्य होत नाही. कारण, चेंडू हा कितपत वाटोळा आहे व त्याच्या वाटोळेपणाचें पृथ्वीच्या वाटोळेपणाशीं कितपत सादृश्य आहे याच्यावर पृथ्वीच्या वाटोळेपणाची कल्पना अवलंबून राहील. यासाठीं 'पृथ्वी गोलाकार आहे' असेंच विधान करणें प्रशस्त होय. 'गोविंदराव राजासारखा चैनींत राहतो,' असें विधान केलें तर त्यावरून नक्की ज्ञान होण्यास राजाची चैन कशी असते व त्या चैनींतला कोणचा व किती अंश गोविंदरावांत उतरला आहे या दोन गोष्टी अगोदर स्पष्ट कराव्या लागतील व या दोन गोष्टी उपमेंत कधींच स्पष्ट होत नसल्याने निश्चित ज्ञान करून देण्यास उपमा निरुपयोगी ठरते. उपमेच्या पुढें जाऊन 'रामा शुद्ध बैल आहे' अशीं रूपकें आपण

करूं लागलों म्हणजे तर शास्त्राच्या दृष्टीने अधिकच घसरतों. कारण तेथे काल्पनिक साम्यावर अवलंबून एका वस्तूवर दुसऱ्या भलत्याच वस्तूचा अशास्त्रीय आरोप करण्यास आपण प्रवृत्त होतों.

याप्रमाणें शास्त्रीय व्यवहारास जरी उपमानाचा कांही उपयोग होण्यासारखा नसला तरी दुसऱ्या एका प्रांतांत त्याचा उपयोग फार होतो. किंबहुना त्याच्यावाचून तेथे चालतच नाही असें म्हटलें तरी चालेल. हा प्रांत म्हणजे काव्याचा व ललितवाङ्मयाचा होय. उपमानांतील जी संदिग्धता शास्त्राच्या व्यवहारांत बाधक ठरते तीच कल्पनेच्या विहारास अवसर देणारी असल्यामुळें काव्यामध्यें विशेष सौंदर्य आणण्यास कारणीभूत होते. नाना तऱ्हेचीं काल्पनिक चित्रें मनामध्यें उत्पन्न करून त्यांचें वर्ण्यवस्तूशीं चमत्कारिक रीतीने साम्य दर्शवून रसिकाचें चित्त आनंदनिर्भर करून सोडण्याचें काम उपमा उत्कृष्ट रीतीनें करूं शकते.

न हें नभोमंडल वारिराशी । न तारका फेनचि हा तयाशी ।
न चंद्र हा नावचि चालताहे । न अंक तें त्यावरि शीड आहे ॥

अशा तऱ्हेने कवींनी चंद्रावर लढविलेल्या शेंकडो कल्पना शास्त्राच्या दृष्टीने मूर्खपणाच्या ठरतील. पण त्याच कविजनांचें सर्वस्व होऊन राहिल्या आहेत.

शब्द प्रमाण हें देखील शास्त्रास उपयोगाचें नाही हें मागें सांगितलेंच आहे. परंतु दुसऱ्या कोणीही कांही सांगितलें किंवा लिहून ठेवलें तर तें मान्य करावयाचें नाही असा मात्र त्याचा अर्थ नव्हे. आपल्या अनुभवास व तर्कशक्तीस पटतील अशा गोष्टी जरी दुसऱ्यांनी लिहून ठेवल्या असल्या तरी त्या मान्य केल्याच पाहिजेत. नाही तर आतांपर्यंतचीं सर्व पुस्तकें जाळून टाकून प्रत्येक मनुष्यास कोणाचीही मदत न घेतां प्रारंभापासून ज्ञान मिळविण्यास सुरवात करावी लागेल व ज्ञानाची प्रगति कधीच होणार नाही. शब्दप्रमाण मानावयाचें नाही याचा अर्थ, एखादी गोष्ट अमक्या एका मनुष्याने किंवा ग्रंथाने सांगितली म्हणून ती श्रद्धेने डोळे मिटून मान्य करावयाची नाही, एवढाच होय. मानवी बुद्धीचें स्वातंत्र्य अबाधित राखावयाचें एवढाच त्यांतील मुद्दा आहे. आणि शास्त्राच्या प्रगतीची ज्याला म्हणून आस्था आहे तो हा मुद्दा मान्य करील यांत संशय नाही.

पूर्वीच्या शास्त्रज्ञांनी कोणतेही सिद्धान्त प्रतिपादन केले असले तरी त्यांच्याविषयीं संशय घेण्यास, पुनः प्रयोग करण्यास व शक्य असल्यास पूर्वीचे सिद्धान्त खोडून काढण्यास प्रत्येक व्यक्तीस शास्त्राच्या प्रांतांत मुभा आहे. पुनःसंशोधनाने पूर्वीचे सिद्धांत खोटे ठरले अशीं अनेक उदाहरणें शास्त्राच्या इतिहासांत घडलेलीं आहेत. तेव्हा विचारस्वातंत्र्याचा हा हक्क राखून ठेवून आपल्या पूर्वजांनी मिळविलेलें ज्ञान आपणांस सर्व हवेंच आहे. त्याच्याशिवाय आपलें क्षणभरही चालावयाचें नाही हें अगदी उघड आहे.

व्यवहारांत तर पदोपदीं दुसऱ्याच्या म्हणण्यावर विश्वास ठेवून चालण्याखेरीज आपल्यास गत्यंतर नसतें. परंतु शब्दप्रमाण मानल्याशिवाय जेथे अगदी चालत नाही असा ज्ञानाचा एक मोठाच प्रांत आहे हें थोडा विचार केल्यास आपल्या लक्षांत येईल. हा प्रांत इतिहासाचा होय. इतिहास रचतांना प्रत्यक्ष व अनुमान हीं प्रमाणें कामीं पडत नाहीत. इतिहास हा बोलूनचालून मागच्या म्हणजे आपल्या इंद्रियांनी न अनुभवलेल्या गोष्टींचा वृत्तांत असल्यामुळें प्रत्यक्षाचा तेथे शिरकावच नाही. त्याचप्रमाणें प्रत्यक्ष घडलेल्या गोष्टी अनुमानानेही ज्ञात होणें अगदीच अशक्य असतें. शिवाजी अमक्याच वेळीं अमक्या ठिकाणीं जन्मला व त्याने स्वराज्यस्थापना केली या गोष्टी आपण अनुमानाने कशा सिद्ध करणार ? या गोष्टी आपणांस वृत्तांत लिहून ठेवणारे किंवा सांगणारे जे लोक असतील त्यांच्याकडूनच जाणून घ्याव्या लागणार. म्हणजे हा केवळ शब्दप्रमाणाचा विषय झाला. आतां एकदा प्रत्यक्ष घडलेल्या गोष्टी या मार्गाने कळल्यावर मग त्याच्यावरून आपण निर्गमनाने मनुष्यस्वभावाच्या ज्ञानाची मदत घेऊन कांही सिद्धान्त बसवूं शकूं. अमेरिकेंत राज्यक्रांति झाली, फ्रान्समध्यें झाली, इटालीमध्यें झाली, रशियामध्यें झाली, जर्मनीमध्यें झाली, पोर्तुगालमध्यें झाली व नुकतीच स्पेनमध्येंही झाली. या सर्व उदाहरणांवरून कांही विशिष्ट परिस्थिति प्राप्त झाल्यास क्रान्ति होते किंवा होण्याचा संभव असतो असें अनुमान आपल्यास बांधतां येईल. परंतु याच्या उलट, ‘ अमुक अमुक परिस्थितीमध्यें देशांत राज्यक्रान्ति होते; त्या विशिष्ट परिस्थितींत अमुक देश अमुक काळीं होता; त्याअर्थी त्या देशांत राज्यक्रान्ति

झालीच असली पाहिजे'—असें विगमनात्मक अनुमान मात्र आपणांस काढतां येणार नाही. राज्यक्रान्तीसारख्या कांही अंशीं नियमित कारणांवर अवलंबून असलेल्या गोष्टींविषयीं जर अशीं अनुमानें काढतां येणार नाहीत तर विशिष्ट व्यक्तीच्या जन्माविषयीं किंवा मृत्यूविषयीं अनुमानें करण्याची गोष्टच नको. शिवाजीमहाराज, १६२७ [किंवा १६३०] सालींच जन्मले व १६८० सालींच दिवंगत झाले हें कोणत्या अनुमानानें सिद्ध करून देतां येईल ! तेव्हा ह्या गोष्टी शब्दप्रमाणानेच जाणून घ्यावयाच्या होत.

आतां शब्दप्रमाण जर अगदी अशास्त्रीय तर त्याच्यावर अवलंबून आपला सर्व व्यवहार कसा चालूं शकतो व विश्वसनीय इतिहास कसा बनूं शकतो असा प्रश्न उत्पन्न होईल. याचें उत्तर हेंच कीं रोजचा व्यवहार हें काही शास्त्र नव्हे व इतिहास हें देखील पदार्थविज्ञानादि शास्त्रांसारखें शास्त्र नाही. शिवाय एकंदर अनुभवावरून मनुष्य हा साधारणतः खरें बोलणारा प्राणी आहे असें विचारी लोकाच्या दृष्टोत्पत्तीस आलें आहे. त्याचे हितसंबंध गुंतलेले नसतील अशा ठिकाणीं तो स्वभावतः खरेंच बोलेल. शास्त्रामध्यें शब्दप्रमाण मानावयाचें नाही याचें मुख्य कारण तें खोटी साक्ष देतें हें नसून शब्दप्रमाणाचा उपयोग केल्यास श्रद्धेचें स्तोम माजून तार्किक बुद्धीच्या व्यापारास अडथळा येईल हेंच होय. इतिहासामध्यें गत्यंतरच नसतें तेव्हा आपण इतर मनुष्याचें लिहिणें, योग्य ती सावधगिरी बाळगून, प्रमाण मानतों. मनुष्य खरें केव्हा बोलतो व खोटें केव्हा बोलतो यासंबंधींचे नियम इतिहासज्ञास चांगले माहीत असले पाहिजेत. त्यासाठीं मानसशास्त्राचा त्याचा चांगला अभ्यास असला पाहिजे. आपण यासंबंधाचे दोन चार साधे नियम पाहून पुढें जाऊं—

१ कोणत्याही प्रसंगाविषयीं विधान करतांना तिऱ्हाईत मनुष्य स्वाभाविकपणें खरेंच विधान करील. पानपतच्या लढाईशीं अर्थाअर्थी कांही संबंध नसलेला दिल्ली येथील सामान्य कारकून (भाऊसाहेबांच्या बखरीचा कर्ता) हा मुसलमानांच्या पक्षाकडे असलेल्या काशीरायापेक्षा किती झालें तरी अधिक विश्वसनीय होय.

२ कोणतेंही विधान जितकें अधिक खासगी व गुप्त तितकें तें सत्या-

च्या अधिक जवळ. याच्या उलट, विधान जितकें अधिक दरबारी व सार्वजनिक तितकें तें सत्यापासून अधिकाधिक दूर असण्याचा संभव जास्त. यासाठींच दिनचर्या व खासगी पत्रव्यवहार यांना इतिहासांत इतकें महत्त्व येतें.

३ कोणत्याही तत्कालीन अस्सल कागदपत्रांतील मुख्य विधानांपेक्षा प्रसंगोपात्त व अहेतुकपूर्वक केलेलीं विधानें सत्य असण्याचा संभव अधिक.

आपल्या पूर्वेतिहासाचें संशोधन करण्याकडे महाराष्ट्रीयांचें लक्ष अधिकाधिक लागत चाललें आहे ही फार अभिनंदनीय गोष्ट आहे. तरी तें संशोधन पद्धतशीर रीतीने व प्रमाणशास्त्राचा सर्व बाजूंनी अभ्यास करून केलें जावें येवढेंच प्रस्तुत लेखकाचें मागणें आहे.

येथवर या प्रकरणांत, शास्त्र म्हणजे काय, तें कसें बनत जातें, शास्त्रीय विचारपद्धतीचें स्वरूप कसें असतें या गोष्टींचा सांगोपांग विचार केला. आतां शास्त्र एकंदरीने काय साधतें किंवा शास्त्राचें पर्यवसान कशांत होतें याचा विचार करून हें लांबलेलें प्रकरण संपवूं.

अगदी व्यापक दृष्टीने विचार करावयाचा म्हणजे शास्त्र सृष्टींतील भौतिक किंवा मानवीय घटनांचें (phenomena) **वर्गीकरण** व **मूलशोधन** करतें. शास्त्रांतील सर्व प्रक्रियांचा या दोहोंमध्येंच अंतर्भाव होऊं शकतो.

वर्गीकरणांतच गुणधर्मांचें परीक्षण करणें आणि गुणधर्मानुसार व्याख्या करणें यांचा अंतर्भाव होतो गुणधर्म शोधून पाहात असतां निरनिराळ्या पदार्थांमधील समान गुणधर्म हे अर्थातच नजरेस येतात. समान गुणधर्मांच्या पदार्थांचे निरनिराळे वर्ग बनाविण्यांत येतात आणि त्या वर्गांची समानधर्मानुसार व्याख्याही करण्यांत येते. जीवशास्त्रांतील अगदी व्यापक वर्गीकरणाचें आपण उदाहरण घेऊं. प्रथम सृष्टींतील पदार्थांचे चैतन्याच्या भावाभावानुसार जीव व जड असे दोन भेद करण्यांत येतात. जीवांमध्यें वनस्पति व प्राणी असे दोन भेद पुनः करण्यांत येतात. प्राण्यांमध्यें एकपेशीय प्राणी व अनेकपेशीय प्राणी; अनेकपेशीय प्राण्यांमध्यें पाठीचा कणा असलेले प्राणी व कणा नसलेले प्राणी; कणा असलेल्या म्हणजे सपृष्ठवंश प्राण्यांचे सस्तन प्राणी, पक्षी, सरपटणारे प्राणी, जलस्थलचर प्राणी व मासे असे पांच वर्ग; याप्रमाणें ही वर्गीकरणाची क्रिया शास्त्रामध्यें चाललेली आहे.

गुणधर्मनिरीक्षण, वर्गीकरण व व्याख्या या क्रियांच्यापेक्षा मूलशोधनाची क्रिया अधिक अवघड असते. सृष्टींतील घटनांचे वर्ग ठरविले म्हणजे निरनिराळ्या वर्गांची कारणमीमांसा करणें हें ओघानेच येतें. कारणमीमांसा ही दोन प्रकारची असते. एखाद्या पदार्थांतील घटकांचें पृथक्करण करणें, त्या घटकांचें पुनः पृथक्करण करणें अशा रीतीने विभाग पाडीत पाडीत अगदी मुळाशीं जेथपर्यंत जातां येईल तेथपर्यंत जाणें हा एक प्रकार झाला. अशाच रीतीने पदार्थांच्या मुळाशीं जात जात भौतिक शास्त्रज्ञ अणु, परमाणु व तदंतर्गत विद्युत्कण येथपर्यंत पोचले आहेत. दुसरा कारणमीमांसेचा प्रकार म्हणजे विकासतत्त्वाच्या आधाराने एखादी वस्तु अगदी प्रारंभापासून आतांपर्यंत कोणकोणच्या अवस्थेंतून जात जात तिला सध्याचें स्वरूप प्राप्त झालें याचा तलास लावणें हें होय. अशाच रीतीने सध्यांच्या प्राण्यांचें स्वरूप हें अगदी प्राथमिक काळापासून नैसर्गिक निवडीच्या (Natural Selection) तत्त्वानुसार कसें बनत आलें आहे हें डार्विनने दाखवून दिलें.

पुष्कळशा शास्त्रांमध्यें कारणमीमांसेच्या ह्या दोन्ही प्रकारांचा उपयोग करण्यांत येतो. तथापि साधारणपणें जडसृष्टीविषयीं विचार करणाऱ्या भौतिक शास्त्रांमध्यें पहिल्या विघटनात्मक पद्धतीचाच उपयोग होऊं शकतो. कारण पृथ्वीवर असलेल्या जड पदार्थांचा प्राथमिक काळापासून स्वरूप-विकास झालेला दिसून येत नाही. तरी देखील भूशास्त्रांमध्यें भूमीच्या आतील खडकांची व भूपृष्ठावरील पर्वतादिकांची रचना कशी होत गेली हें सांगतांना ऐतिहासिक किंवा विकासानुसारी पद्धतीचा उपयोग थोडा-बहूत करण्यांत येतोच. तथापि विकासानुसारी पद्धतीचा खरा उपयोग जीवशास्त्र व मानवविषयक सर्व शास्त्रें यांमध्येंच होऊं शकतो. जीवशास्त्रा-मध्यें तर विकासाचें तत्त्व डार्विनच्या वेळेपासून बद्धमूल झालेंच आहे. परंतु अर्थशास्त्र, मानवशास्त्र, समाजशास्त्र या शास्त्रांमध्येंही मनुष्याच्या निरनिराळ्या व्यापारव्यवहारांचा विकास कसा झाला हें मोठ्या उत्सुकतेने पाहण्यांत येतें. याशिवाय प्रत्येक शास्त्रांतील तत्त्वांच्या विकासाचा इतिहास बनला आहे तो निराळाच. या शास्त्रांमध्यें विघटनात्मक पद्धतीचाही उप-योग होत नाही असें नाही. जीवशास्त्रांत जीवांच्या शरीरांतील व्यापारयुक्त

द्रव्यांचें पृथक्करण करून पाहण्याचें निराळें शास्त्रच (Biochemistry) झालें आहे. त्याचप्रमाणें मानवीय शास्त्रांतही मानवी जीवनाचें निरनिराळ्या रीतींनी पृथक्करण करण्यांत येतें. समाजाच्या सांपत्तिक व्यवहाराचे उत्पादन, विभाजन व व्यय असे अर्थशास्त्रामध्यें केले जाणारे विभाग हें एक पृथक्करणाचेंच उदाहरण होय. असो.

कारणमीमांसा करीत करीत शास्त्र जितक्या खोलवर नेईल तितक्या खोलवर आपण गेलों असतां आपल्याला लभ्यांश काय मिळतो हा प्रश्न शेवटीं उत्पन्न होतो. शास्त्र कितीही खोलांत गेलें तरी त्याला अझून जगताच्या स्वरूपाची अंतिम कारणमीमांसा करतां आलेली नाही. जड पदार्थांचें पृथक्करण परमाणूंच्या आंतील विद्युत्कणांपर्यंत व सजीव पदार्थांचें पृथक्करण अत्यंत सूक्ष्म पेशींच्या आंतील केंद्रापर्यंत व केंद्राच्याही आंतील रंजनीय घटकांपर्यंत नेऊन भिडविलें तरी हे कण व हे घटक का व कसे व केव्हा उत्पन्न झाले याचें उत्तर शास्त्रास देतां येत नाही. इतकेंच काय, परंतु सामान्य दृश्य पदार्थांसंबंधाने सुद्धा ' का ? ' व ' कसें ? ' असे जे दोन प्रश्न उत्पन्न होतात त्यापैकी ' कसें ? ' या प्रश्नाचें उत्तर शास्त्रज्ञांस कांही एका मर्यादेपर्यंत देतां येतें; परंतु ' का ? ' या प्रश्नाचें उत्तर अजून त्यांना देतां येत नाही. म्हणजे कोणच्याही वस्तूचें पूर्ण स्पष्टीकरण अझून शास्त्राला करतां आलेलें नाही. एखाद्या वस्तूचें स्पष्टीकरण म्हणजे त्या वस्तूचें आपणाला माहीत असणाऱ्या इतर वस्तूंच्या स्वरूपात पुनर्वर्णन येवढाच त्याचा अर्थ होतो,—असें कित्येक शास्त्रज्ञच स्वतः म्हणतात.

तथापि शास्त्रामुळें खरें ज्ञान, तत्त्वज्ञान कांही होत नाही असें म्हणणें हें त्या शास्त्रज्ञांस व तत्त्वज्ञांसच शोभणारें आहे. आपण अनभिज्ञ लोक जर तसें करून शास्त्रांस तुच्छ मानूं लागलों तर सूर्यावर थुंकणाऱ्या मूर्खाप्रमाणेंच आपली अवस्था होईल. गिरिशिखरावर चढलेल्या मनुष्याने आणखी वर आकाशांत चढून जातां येत नाही म्हणून खेद प्रकट केला तर तें रास्त होईल. परंतु तो शिखरावर चढूनही असंतुष्टच आहे म्हणून पायथ्याशीं असलेल्या मनुष्याने मुळींच चढण्याचें नाकारलें तर तो मात्र आत्मघातकीपणा होईल. गिरिशिखराबरील उदात्त व भव्य देखाव्यांचें त्या हतभागी मनुष्यास कधीच दर्शन होणार नाही. शास्त्राने आजपर्यंत

हस्तगत केला आहे तो प्रदेशही कांही थोडाथोडका नाही. निसर्गाच्या बहुतेक व्यापारांचें फार खोलवर ज्ञान आजपर्यंत मनुष्याने प्राप्त करून घेतलें आहे. शास्त्रज्ञानाने आपल्या राष्ट्राचा दर्जा वाढेल, उद्योगधंदे वाढतील, देश समृद्ध होईल, व्यावहारिक क्रिया अधिक कुशलतेने करतां येतील, वगैरे राष्ट्रीय व वैयक्तिक फायदे तर आहेतच. परंतु त्यापासून मानासिक लाभ जो आहे तो तर सर्वांत मोठा व अनुपमेय आहे. ज्ञानानंदास दुसऱ्या कोणत्याही आनंदाची उपमाच देतां येणार नाही. सृष्टीचीं सर्वच गूढें आजवर उकललीं नसतील व पुढेंही कदाचित् उकलणार नाहीत. परंतु जेवढीं उकललीं आहेत तेवढ्यांचेंच निरीक्षण करणें कांही कमी उन्नतिप्रद नाही. हा ज्ञानामृताचा कुंभ आहे तो ' सह नौ भुनक्तु ' या आशंसेने आपण सर्वांनी सेवन केला तर आपण व्यक्तिशः नाही तरी आपलें राष्ट्र अजर, अमर होईल यांत शंका नाही.

प्रकरण सातवें.

शास्त्रांचें वर्गीकरण व परिगणन.

बडोद्याचा लक्ष्मीविलास राजवाडा आपण पाहूं लागलों म्हणजे मन गोंधळून जातें. एकामागून एक इतकीं दालनें आपण ओलांडून जात असतों व प्रत्येक दालनामध्यें इतक्या हरतऱ्हेच्या प्रेक्षणीय चिजा आपल्या नजरेखालून भराभर जात असतात, कीं त्यांच्यापैकी पृथक् व निश्चित अशा फारशा गोष्टी लक्षांत न राहतां आपण केवळ स्तिमित होऊन गोंधळलेल्या स्थितींत बाहेर पडतों. विद्यादेवीचें मंदिरही आजकाल असेंच किंवा यापेक्षाही अफाट झालें आहे. खरोखरीने त्याच्या अफाटपणाचा विचार केला म्हणजे वर दिलेली राजवाड्याची उपमा सुद्धा अत्यंत क्षुल्लक वाटूं लागते. पूर्वी एक काळ असा होता, कीं अत्यंत बुद्धिमान् मनुष्याला त्यावेळीं अस्तित्वांत असलेल्या सर्व—निदान बहुतेक—ज्ञानाचें आकलन करणें

शक्य असे. ॲरिस्टाटलने स्वतःच्या काळीं अस्तित्वांत असलेल्या सर्व शास्त्रांचें आलोडन करून त्यांवर ग्रंथ लिहून ठेवले आहेत. आपल्या इकडे प्राचीन काळीं पतंजलीने व्याकरण, वैद्यक व योग या तीन शास्त्रांवर ग्रंथ लिहिले असें म्हणतात. माधवाचार्य उर्फ विद्यारण्ययति यांनीही बहुतेक शास्त्रांवर ग्रंथ लिहिले असून ' सर्वज्ञः स हि माधवः' अशी त्यांची सर्वज्ञतेबद्दल ख्याति आहे. अगदी अलीकडे होऊन गेलेले नागोजीभट्ट हेही सर्व शास्त्रांत निष्णात असून प्रत्येक शास्त्रांतील प्रमुख ग्रंथावर त्यांनी टिप्पणी लिहिल्या आहेत. परंतु तो काळ आतां गेला. पूर्वी आपल्याकडे शास्त्रें सहा आहेत असें म्हणत असत; विद्या चौदा मानीत असत व कलांची संख्या चौसष्टापर्यंत जाऊन पोचली होती. आतां शास्त्रें शेंकडो झालीं आहेत, विद्यांची संख्या हजारोंनी मोजतां येईल इतकी झाली आहे, व कलांची तर गणती देखील करतां यावयाची नाही.

इकडे ज्ञानाचा साठा अशा रीतीने अपरंपार वाढल्यामुळें त्याचें नुसतें वरवर अवलोकन करणेंही अशक्यप्राय होऊन बसलें आहे तर तिकडे ज्ञान प्राप्त करून घेऊन बहुश्रुत व चतुरस्र बनण्याची आवश्यकता दिवसेंदिवस जास्त वाढत चालली आहे. केवळ एकमार्गी मनुष्याचा फारसा पाड आजच्या जगांत लागण्याचा संभव नाही. राष्ट्रीयदृष्ट्या पाहिलें तरी ज्ञानाचा हव्यास न धरणारें राष्ट्र सध्याच्या परिस्थितींत पुढें येण्याचा बिलकूल संभव नाही.

अशा स्थितींत सामान्य जिज्ञासु मनुष्याला सर्व विषयांचें ज्ञान सुलभ करून देण्याचा प्रयत्न अवश्य झाला पाहिजे. प्रस्तुत ग्रंथमालेसारख्या मालांचा जन्म यासाठींच आहे. परंतु निरनिराळ्या विषयांचें तपशीलवार ज्ञान देण्याला प्रारंभ करण्याच्या अगोदर ज्ञानाच्या सर्व प्रांताचें विहंगमदृष्टीने अवलोकन करणें फार सोयीचें व फायद्याचें होणार आहे. प्रवासाला निघण्याच्या अगोदर ज्या प्रदेशांत आपण जाणार त्या प्रदेशाचा नकाशा पाहणें व गाईड बुक चाळणें ज्याप्रमाणें आवश्यक, त्याप्रमाणें ज्ञानाच्या प्रांतांत प्रत्यक्ष पाऊल घालण्यापूर्वी त्याची रूपरेखाही स्थूलमानाने लक्षांत घेणें आवश्यक आहे. ही रूपरेखा नीट लक्षांत घेतली म्हणजे सरस्वतीच्या भव्य मंदिरांत शिरल्यावर आपल्या मनाचा गोंधळ होणार नाही.

शास्त्रें किती व कोणकोणतीं आहेत, त्यांचे विषय काय आहेत, त्यांचे परस्परांशीं संबंध कसकसे आहेत वगैरे गोष्टींचें येथे अत्यंत संक्षिप्त रीतीने दिग्दर्शन करण्याचा हेतु आहे. या दिग्दर्शनाच्या योगाने प्रत्येक शास्त्राचें महत्त्व काय, ज्ञानाच्या कोणत्या शाखेंत त्याचा अंतर्भाव होतो, त्याचा इतर विषयांशीं व शास्त्रांशीं कसकसा संबंध येतो वगैरे गोष्टींचें ज्ञान होऊन आपल्या अभ्यासाला अधिक पूर्णता, चतुरस्रता व व्यापकपणा येईल.

प्रथम आपण शास्त्रांचें वर्गीकरण व परिगणन करूं आणि नंतर क्रमाने कांही थोड्या प्रमुख शास्त्रांचें स्वरूपावलोकन करूं. शास्त्रांचें वर्गीकरण कदाचित् निरनिराळ्या पद्धतींनुसार होऊं शकेल. परंतु सर्वांत अधिक सोयीची पद्धत म्हणजे विषयानुसार किंवा प्रमेयानुसार (objective) वर्गीकरणाची पद्धत होय. सर्व शास्त्रें मनुष्याने आपल्या बुद्धीच्या योगाने उत्पन्न केलीं आहेत. तेव्हा मनुष्य हा 'प्रमाता' म्हणजे जाणून घेणारा व ज्या दृश्य व अदृश्य पदार्थांचा शास्त्र विचार करतें ते 'प्रमेय' किंवा प्रतिपाद्यविषय होत. या प्रतिपाद्य विषयांचें त्यांच्या स्वरूपानुसार आपणांस सहज वर्गीकरण करतां येतें; अर्थात् त्या वर्गीकरणानुसार शास्त्रांचेंही वर्गीकरण करणें सोयीचें होय.

मनुष्याची अवलोकनशक्ति व जिज्ञासा इतकी व्यापक आहे कीं अखिल विश्वाच्या व विशेषतः आकाशांतील प्रचंड तेजोगोलांच्या स्वरूपाविषयींही त्याने फार दीर्घ विचार केला असून त्याचें एक अद्‌भुत शास्त्र त्याने निर्माण केलें आहे. हें 'ज्योतिषशास्त्र' (Astronomy) होय. या ज्योतिषशास्त्राच्या कक्षेंत येणाऱ्या अखिल ब्रह्मांडांतील तेजोगोलांच्या मानाने आपली पृथ्वी ही केवळ गोष्पदप्राय आहे. परंतु गोष्पदाएवढ्या डबक्यामध्यें गटंगळ्या खाणाऱ्या वालखिल्य ऋषींप्रमाणेंच आम्ही प्रतापी मनुष्यप्राणी याच पृथ्वीवर राहणारे असल्याकारणाने तिचें महत्त्व आम्हांस अतिशय आहे. आणि तिचें ज्ञान करून घेणें जितकें अवश्य तितकेंच तें सुलभही आहे. अर्थात् अखिल विश्वाविषयीं मनुष्याचें ज्ञान जसें ढोबळ मानाचें आहे तसें पृथ्वीविषयीं नसून केवळ पृथ्वीविषयींच विचार करणारा असा शास्त्रांचा एक मोठा वर्गच मनुष्याने निर्माण केला आहे. या वर्गामध्यें मुख्य शास्त्रें दोन. एक 'भूगोलशास्त्र' अथवा 'भूपृष्ठशास्त्र'

(Geography) आणि दुसरें 'भूस्तरशास्त्र' (Geology). यांपैकी पहिलें शास्त्र भूमीच्या पृष्ठभागाची नैसर्गिक रचना व तिचा मनुष्याच्या वस्तीशीं असलेला संबंध यांचें वर्णन करतें. याच्याशींच संबंध असणारीं समुद्रशास्त्र (Oceanology), वायुमानशास्त्र (Climatology), भूविभाजनशास्त्र (Geodesy) इत्यादि उपशास्त्रेंही अनेक विस्तार पावलीं आहेत. दुसरें जें भूस्तरशास्त्र तें पृथ्वीच्या अंतर्भागांतील रचनेचा व विशेषतः अंतर्भागांत बनलेल्या खडकांच्या थरांचा सोपपत्तिक विचार करतें. या शास्त्राच्या अनुषंगाने खनिजशास्त्र (Minerology), धातुविज्ञान (Metallurgy), खडकांमध्यें सापडणाऱ्या जीवावशेषांचें शास्त्र (Palaeontology) इत्यादि अनेक शास्त्रें निर्माण झालीं असून त्यांचें महत्त्व उत्तरोत्तर वाढत आहे.

पृथ्वीविषयीं साकल्याने विचार केल्यानंतर पृथ्वीवर अढळणाऱ्या पदार्थांचा पृथक् रीतीने विचार करण्यास सुरवात करणें क्रमप्राप्तच आहे. पृथ्वीवरील पदार्थांचे सकृद्दर्शनींच दोन मोठे ठळक प्रकार आपल्या लक्षांत येतात. ते म्हणजे 'जड' व 'जीव' हे होत. यांपैकी जड सृष्टीचें विवेचन करणारीं शास्त्रें अनेक असून तीं अत्यंत महत्त्वाचीं आहेत. जड सृष्टीचे विभाग दोन. एक 'द्रव्य' व दुसरा उष्णता, विद्युत्, प्रकाश, इत्यादि 'शक्ति.' या द्रव्यांचें, शक्तींचें व त्यांच्या परस्परसंबंधाचें विवरण करणारें जें शास्त्र त्यास मराठींत 'पदार्थविज्ञान' व इंग्रजींत Physics असें म्हणतात. हें शास्त्र फारच प्रचंड व महत्त्वाचें असून आधुनिक सुखसोयींच्या साधनांचा बहुतेक विस्तार या शास्त्राच्या ज्ञानामुळेंच झाला आहे. पदार्थांची चल अवस्था व स्थिर अवस्था यांसंबंधीं विचार करून तद्विषयक नियम घालून देणारीं गतिशास्त्र (Dynamics), स्थितिशास्त्र (Statics), वहगतिशास्त्र (Hydrodynamics), वहस्थितिशास्त्र (Hydrostatics), वगैरे अनेक उपशास्त्रें पदार्थविज्ञानांतूनच निर्माण झालीं आहेत. या सर्व शास्त्रांचा गणितशास्त्राशीं पदोपदीं संबंध येतो. किंबहुना गणितशास्त्र हें या सर्व शास्त्रांना उपयोगी पडणाऱ्या सर्वसामान्य तत्त्वांचें शुद्ध स्वरूपच होय असें म्हटल्यास चिंता नाही. गणितशास्त्र हें फार प्राचीन आहे. व्यवहाराच्या जरूरीसाठीं प्रथम त्याची उत्पत्ति झाली असून पुढें ज्योतिष व

भूमापन यांच्या अनुषंगाने त्याची वाढ झाली. प्राचीन काळापासूनच ज्योतिष्यास गणिताचें ज्ञान उत्तम असावें लागे. भारतीय गणिती सर्व उत्तम ज्योतिषीही होते. पुढें पुढें गणितशास्त्राची पाश्चात्य देशांत स्वतंत्र रीतीने वाढ होण्यास सुरवात झाली. आतां त्या शास्त्रांत अनेक शाखा झाल्या असून सर्व शाखांतील सिद्धांतांची प्रगति जवळ जवळ पराकोटीला जाऊन पोचली आहे.

पदार्थविज्ञानाप्रमाणेंच फार महत्त्वाचें व मनुष्याच्या सुखवृद्धीस कारण होणारें शास्त्र म्हणजे 'रसायन' (Chemistry) हें होय. पदार्थांची अंतर्गत घटना व त्या घटनेमध्यें होणाऱ्या फरकांमुळें बनणारे पदार्थांचे निरनिराळे बनाव यांचें वर्णन व सोपपत्तिक विवेचन या शास्त्रांत केलें जातें. अर्थात् पदार्थविज्ञानाशीं या शास्त्राचा निकट संबंध आहे हें उघड आहे.

जड पदार्थांचा विचार करणारीं हीं शास्त्रें झालीं. पृथ्वीवरील पदार्थांचा दुसरा विभाग म्हणजे सबंध जीवकोटि होय. या जीवकोटीचा सर्व बाजूंनी व सर्व दृष्टींनी विचार करणारें जें शास्त्र तें 'जीवशास्त्र' (Biology) होय. सर्व जीवांविषयीं सामान्य विचार या शास्त्रात येत असला तरी तेवढ्यावरच थांबतां येत नाही. जीवसृष्टीचे दोन भाग असलेले आपण सर्वत्र आपल्याभोवती पाहतों. एक वनस्पति व दुसरे प्राणी. या दोहोंच्या जीवनाचीं तत्त्वें पुष्कळ अंशाने एकच असलीं, तरी त्यांच्या रचनेंत, विकासांत व व्यापारांत पुढें बराच फरक पडतो. अर्थात् वनस्पतींविषयीं विचार करणारें तें 'वनस्पतिशास्त्र' (Botany) व प्राण्यांविषयीं विचार करणारें तें 'प्राणिशास्त्र' (Zoology) अशा जीवशास्त्राच्या दोन शाखा सहजच बनतात.

सर्व जीवांमध्यें श्रेष्ठ जीव मनुष्य हा होय. अर्थात् जीवशास्त्रानंतर मनुष्यासंबंधीं विचार करणाऱ्या शास्त्रांची पायरी ओघानेच येते. शास्त्रें निर्माण करणारा हा मनुष्यच असल्यामुळें त्याने स्वतःविषयींचें अवलोकन सूक्ष्मतेने करावें व मानवी जीवनाचें सम्यक् ज्ञान करून घेण्यासाठीं अनेक शास्त्रें निर्माण करावीं हें साहजिक आहे. इसापनीतींतील 'सिंह आणि मनुष्य' या गोष्टींतल्यासारखाच कांहीसा हा प्रकार आहे. कल्पना

करा. सिंहाने जर शास्त्रें निर्माण केलीं असतीं तर काय केलें असतें? मनुष्यासकट सर्व प्राण्यांना एकाच वर्गांत ढकलून त्यांचें एक प्राणिशास्त्र बनविलें असतें. व सिंहाच्या जीवनाचा मात्र सर्व बाजूंनी अगदी सूक्ष्म विचार करणारीं शेंकडो शास्त्रें त्यानें निर्माण केलीं असतीं. इतकेंच नव्हे तर मनुष्य जसा सध्या इतर जिवंत प्राण्यांवर प्रयोग करतो त्याप्रमाणें सिंहांनी जिवंत मनुष्यांच्या शरीरांचें छेदन (vivisection) करून त्यांच्यावर प्रयोग करण्यास मागें पुढें पाहिलें नसतें. सध्या मनुष्य शास्त्रें निर्माण करीत असल्यामुळें अर्थात्‌च याच्या उलट प्रकार झाला आहे. बिचाऱ्या सिंहव्याघ्रादिकांस इतर प्राणिवर्गाबरोबर एका शास्त्राच्या कोपऱ्यांत निमूटपणें बसावें लागून मनुष्याचें मात्र ज्ञानाच्या प्रांतांत अतोनात स्तोम माजलें आहे.

आमच्या वेदांतांत सांगितलेलें आत्म्याचें तत्त्व जर सोडून दिलें तर कोणत्याही मानवी व्यक्तीचे शरीर व मन असे दोन घटक असल्याचें आढळून येतें. शरीराचा व मनाचा अर्थात् निकट संबंध आहेच. तथापि दोघांचा विचार निरनिराळा करतां येण्याइतकी भिन्नताही त्यांच्यामध्यें आहे. अर्थात् शास्त्रांची विभागणी या बाबतींत बरीच स्पष्ट झाली असून शारीरशास्त्रें व मानसिक शास्त्रें असे दोन विभाग सर्वमान्य झालेले आहेत. शरीरविषयक शास्त्रांमध्यें शरीराची अंतर्गत रचना कशी आहे हें सांगणारें 'शरीररचनाशास्त्र' (Anatomy) व शरीराच्या घटकांचे गुणधर्म, त्यांची क्रिया व व्यापार यांचें विवेचन करणारें 'शरीरव्यापारशास्त्र' (Physiology) हीं दोन शास्त्रें प्रमुख आहेत. या शास्त्रांचा अंतर्भाव खरोखरी जीवशास्त्रामध्यें होतो. कारण सर्व जीवांना शरीर हें असतेंच; आणि त्या शरीराची रचना व व्यापार याविषयींचें विवेचनही त्या शास्त्रांत अवश्य करावें लागतें. तथापि इतर प्राण्यांप्रमाणें मनुष्यालाही हीं शास्त्रें लागू आहेतच. म्हणून मनुष्याविषयक शास्त्रांचें परिगणन करतांना त्यांचा उल्लेख, करणें हेंही क्रमप्राप्तच आहे.

नैसर्गिक म्हणजे निरोगी अवस्थेंत शरीराचा विचार करणारीं हीं शास्त्रें झालीं. शरीरामध्यें कांही व्याधि किंवा विकृति उत्पन्न झाली असतां शरीराची कशी स्थिति होते हें सांगणारें शास्त्र निराळेंच आहे. त्यास

' शरीरविकृतिशास्त्र ' (Pathology) म्हटल्यास चालेल. त्याच्यापुढें रोगनिदानाचें शास्त्र, औषधींचे गुणधर्म सांगणारें शास्त्र व प्रत्यक्ष रोग्यावर उपचार करण्याचें शास्त्र (Therapeutics) अशीं मनुष्याचे व्याधि निवारण्याच्या कामीं उपयोगीं पडणारीं अनेक शास्त्रें आहेत. ह्या सर्वांचा आपण 'वैद्यक' या सामान्य संज्ञेमध्यें समावेश करतों. शरीराला रोग झाल्यास तो बरा करण्यासाठीं हीं शास्त्रें झालीं. परंतु मुळांत रोग न होऊं देतां शरीर निरोगी व कार्यक्षम स्थितींत कसें राखावें याचें विवरण करणारेंही एक शास्त्र (Hygiene) पाश्चात्य लोकांनी बनविलें असून त्याचें महत्त्वही दिवसेंदिवस वाढत आहे. याला आपण ' आरोग्यशास्त्र ' असें म्हणूं.

मनुष्याच्या मनाचे व्यापार शरीराच्या व्यापारापेक्षाही अनेकविध, गूढ व मनोरंजक आहेत. मनाचें स्वरूप व त्याचे व्यापार यांचा साकल्यानें विचार करणारें जें शास्त्र त्यास 'मानसशास्त्र' (Psychology) असें म्हणतात. हें शास्त्र अर्थात् फार महत्वाचें असून आधुनिक प्रयोगांमुळें यांत नित्य नवी भर पडत आहे. पूर्वीच माहीत असलेल्या गोष्टींवरून माहीत नसलेल्या गोष्टींविषयींचें ज्ञान कसें करून घेतां येईल हें सांगणारें शास्त्र, म्हणजे 'तर्कशास्त्र' (Logic) हें प्रसिद्धच आहे. बुद्धीच्या ज्या विशिष्ट व्यापारांच्या योगानें असें ज्ञान करून घेतां येतें त्या व्यापाराला अनुमान किंवा तर्क असें म्हणतात. व हा तर्क कसा करावा, इतरांनी केलेल्या तर्कांपैकीं बरोबर कोणता व चुकीचा कोणता हें कसें ओळखावें हें सर्व तर्कशास्त्र सांगतें.

भावनावश होण्याचा व सौंदर्यामुळें आकर्षिलें जाण्याचा मानवी मनाचा जो धर्म त्याचेंही सोपपत्तिक विवेचन कित्येकांनी केलें आहे. त्याला इंग्रजींत Aesthetics असें म्हणतात. त्यास मराठींत ' रसशास्त्र ' किंवा ' सौंदर्यशास्त्र ' असें नांव द्यावें. शिल्प, संगीत, वाङ्मय इत्यादि ललितकला या शास्त्राच्या कक्षेखालीं येतात. अर्थात् वाङ्मयांतील सौंदर्याचें निरीक्षण व स्पष्टीकरण करणारीं जीं ' वाङ्मयविवेचन ' (Literary Criticism) व ' अलंकार ' (Rhetoric) हीं शास्त्रें तीं सौंदर्यशास्त्राच्याच शाखा होत हें सांगावयास नकोच.

मनुष्याचें मन सुसंस्कृत व कार्यक्षम कसें करावें आणि सर्व शास्त्रांचें ज्ञान मनुष्याला उत्तम रीतीने कसें शिकवावें हें सांगणारें ‘ शिक्षणशास्त्र ’ (Pedagogy) हेंही मानसशास्त्रावरच आधारलेलें आहे. बालकांच्या मनाचा उत्तम रीतीने अभ्यास केलेले, शिक्षणशास्त्रामध्यें प्रवीण, शिक्षणाच्या कार्याविषयीं अत्यंत आवड व कळकळ असलेले असे शिक्षक आपल्या देशास सध्या फार पाहिजे आहेत. अशा शिक्षकांच्या अभावीं देशांतील मुलांच्या मानसिक शक्तींची हेळसांड होऊन आमचें अतोनात नुकसान होत आहे.

भाषा ही मनोव्यापारांमुळेंच उत्पन्न होते. अर्थात् ‘भाषाशास्त्रा’चाही (Linguistics) उल्लेख येथेंच केला असतां चालणार आहे. तथापि भाषा ही मुखावयवाच्या द्वारें प्रकट होत असल्यामुळें भाषाशास्त्राचा शारीरशास्त्राशीं पुष्कळ संबंध येतो. समाजांतील व्यक्तींचा व्यवहार भाषेच्या द्वारें होत असल्यामुळें भाषाशास्त्राची समाजशास्त्रांमध्येंही गणना करण्यांत येते.

मनुष्याच्या मानसिक शक्तींचा विचार करणारीं हीं प्रमुख शास्त्रें झालीं. शास्त्रज्ञांनी कळप करून राहणाऱ्या प्राण्यांचा (gregarious) जो एक वर्ग केला आहे त्यांत मनुष्याची गणना केली आहे. मनुष्य हा निदान कित्येक हजार वर्षांपासून तरी समाजप्रिय प्राणी बनलेला आहे. अर्थात् मनुष्याने बनविलेल्या या समाजाचा व समाजांतील व्यक्तींच्या परस्परसंबंधाचा निरनिराळ्या दृष्टींनी विचार करणारीं अशीं अनेक शास्त्रें निर्माण झालीं आहेत. सध्याच्या सुधारणायुगांत व्यक्तींचे परस्पर संबंध तर अत्यंत भानगडीचे झाले आहेतच परंतु निरनिराळ्या मनुष्यसमाजांचे संबंधही इतके जिव्हाळ्याचे व गुंतागुंतीचे बनले आहेत कीं सामाजिक व्यवहारांची बरीचशी शास्त्रशुद्ध माहिती असल्याखेरीज कोणत्याही व्यक्तीला सुसंस्कृत रीतीने आयुष्य कंठणें अशक्य होऊं लागलें आहे. एका मनुष्याची समाजांतील इतर मनुष्यांशीं होणारी जी वागणूक तिचा चांगलेवाईटपणा ठरविणारें जें शास्त्र त्याला ‘नीतिशास्त्र’ (Ethics) असें म्हणतात. नीति ही समाजांतील इतर व्यक्तींशीं येणाऱ्या संबंधांतच पाळावी लागत असली तरी ती पुष्कळ अंशीं मनुष्याच्या वैयक्तिक सदसद्विवेक-

बुद्धीवर अवलंबून राहाणारी गोष्ट आहे. म्हणून या शास्त्रास मानसिक शास्त्रांमध्यें गणण्याचाही प्रघात आहे. परंतु समाजाच्या सुस्थितीकरितां प्रत्येक मनुष्यास सदसद्विवेकबुद्धींशीं जिचा कांहीं संबंध नाहीं अशी एक सामाजिक वहिवाट किंवा नीति अवश्य पाळावी लागते. या सामाजिक नीतिचें व ती मनुष्यांस पाळावयास लावण्यासाठीं जे सक्तीचे उपाय योजिले जातात त्यांचें तात्त्विक विवेचन करणारें जें शास्त्र त्यास 'शासनशास्त्र' (Jurisprudence) असें म्हणण्याचा प्रघात आहे. कायदा हें या शासनशास्त्राचेंच देशोदेशीं निरनिराळे आकार धारण करणारें व्यावहारिक स्वरूप होय. या कायद्याचा अंमल करणारी आणि एकंदरीने सर्व समाजाचें धारण करणारी अशी एक संस्था प्रत्येक समाजामध्यें असते; तिला राजसंस्था असें म्हणतात. या राजसंस्थेचें तात्त्विक दृष्टीने विवेचन करणारें जें शास्त्र त्यास 'राज्यशास्त्र' किंवा 'राजकारणशास्त्र' (Politics) असें म्हणतात. समाजाच्या राजकीय स्थितीबरोबरच त्याच्या सांपत्तिक स्थितीचाही विचार येतो. हा विचार ज्या शास्त्रांत केला जातो त्यास 'अर्थशास्त्र' (Economics) हें नांव रूढ झालें आहे.

या जुन्या परंपरागत शास्त्रांशिवाय समाजाच्या ज्या निरनिराळ्या अंगांचा विचार नवीनच सुरू झाला आहे त्यांचींही आजकाल शास्त्रें बनलेलीं असून त्यांचें महत्त्व व व्यापकत्व उत्तरोत्तर वाढत आहे. अशा नवोत्पन्न शास्त्रांपैकीं पहिलें 'मानवशास्त्र' (Anthropology) हें होय. प्राचीन काळचा मानवप्राणी, त्याचें जीवन व त्याची संस्कृति यांचा विचार या शास्त्रामध्येंच प्रामुख्याने केला जातो. मनुष्यांचे निरनिराळे वंश, त्या वंशांचें स्वरूपवर्णन व त्यांची पृथ्वीवरील वस्ती यांचा विचार करणारें 'मानववंशशास्त्र' (Ethnology) हें या शास्त्राचाच एक पोटभाग होय. तसेंच 'पुराणवस्तुशास्त्र' (Archaeology) हें प्राचीन काळच्या मनुष्यनिर्मित वस्तूंचे अवशेष शोधून काढून त्यांवरून प्राचीन इतिहास बनविणारें शास्त्र आहे. विश्वसनीय लेखांच्या आधाराने तयार केलेला मानव जातीचा जो पूर्ववृत्तान्त तो 'इतिहासा'चा विषय होय. प्राचीन काळीं मनुष्याने निर्माण केलेल्या परंतु मध्यंतरीं विसरल्या गेलेल्या अशा वस्तु शोधून काढून त्यांच्या आधाराने बनविलेला जो पूर्व-

कालीन वृत्तान्त तो 'पुराणवस्तुशास्त्रा'चा विषय होय. याप्रमाणें इतिहास व पुराणवस्तुशास्त्र यांच्या क्षेत्रांची परस्पर मर्यादा साधारणपणें ठरली आहे.

मानवशास्त्र हें मनुष्य हा एक प्राणी या नात्याने त्याच्या झालेल्या प्रगतीविषयीं विचार करतें तर 'समाजशास्त्र' (Sociology) हें आधुनिक व विशेषतः सुसंस्कृत मानवसमाजाविषयीं विचार करतें. समाजांतील व्यक्ति शरीराने व मनाने उत्तरोत्तर अधिक चांगल्या कशा निपजत जातील याचा विचार करणारें 'सुप्रजाजननशास्त्र' (Eugenics) हेंही महत्त्वाचें सामाजिक शास्त्र आहे. समाजशास्त्र हें सद्यःकालीन मनुष्यांविषयीं विचार करतें तर 'सुप्रजाजननशास्त्र' हें भविष्यकालीन मानवांविषयीं काळजी बाळगतें असें म्हटल्यास चालेल. 'गुन्हेगारीचें शास्त्र' (Criminology) व 'शिक्षेविषयीं विचार करणारें शास्त्र' (Penology) हीं शास्त्रें समाजशास्त्राच्याच शाखा असल्याप्रमाणें आहेत. याशिवाय राज्यशास्त्र, अर्थशास्त्र वगैरे अनेक शास्त्रांशीं समाजशास्त्राचा पदोपदीं निकट संबंध येतो हें सहज समजण्यासारखें आहे.

तसें म्हटलें तर खरोखर कोणच्या शास्त्राचा कोणच्या शास्त्राशीं संबंध येत नाहीं ? भूवर्णनाचा भूस्तरशास्त्राशीं एका बाजूने निकट संबंध येतो तर दुसऱ्या बाजूने अर्थशास्त्र, राजकारण, समाजशास्त्र इत्यादि शास्त्रांमध्यें त्याचे धागे गुंतलेले आढळतात. समाजशास्त्राचा इतर सर्व मनुष्यविषयक शास्त्रांशीं दृढ संबंध आहे तर जीवशास्त्राचा सर्वच शास्त्रांशीं निकट संबंध आहे.

ज्योतिषशास्त्राचा व भूस्तरशास्त्राचा समाजशास्त्राशीं जिव्हाळ्याचा संबंध आहे असें सकृद्दर्शनीं फार थोड्यांस वाटेल. परंतु ही गोष्ट सत्य आहे. सूर्याच्या व चंद्राच्या गतीवर पृथ्वीवरील भरतीओहोटी, पाऊसपाणी, ऋतु, झाडझाडोरा या गोष्टी अवलंबून असतात; त्याचप्रमाणें भूमींतील खडकांच्या रचनेवर व त्यांच्या गुणधर्मांवर भूपृष्ठावरील, डोंगर, नद्या, मैदानें यांची रचना, जमीनीचा सुपीकपणा व खनिज संपत्ति वगैरे गोष्टी अवलंबून असतात. आणि या सर्व उपर्युक्त गोष्टींवर मनुष्याची सामाजिक स्थिति, त्याचा स्वभाव, त्याचे राजकीय विचार हे पुष्कळ अंशाने अवलंबून असतात. तेव्हा ज्योतिष व भूस्तर शास्त्रांचा समाजशास्त्राशीं संबंध

नाही म्हणून कसें चालेल ? या सगळ्या प्रतिपादनाचा अर्थ ह्याच, कीं ज्ञान हें सर्व एक आहे. शास्त्रांची विभागणी ही मनुष्याने केवळ आपल्या सोयीसाठीं केलेली आहे. सर्व सृष्टीचा हा जो अजस्र व्यापार चाललेला आहे त्याचेंच स्पष्टीकरण करण्यासाठीं सर्व शास्त्रें प्रवृत्त झालीं आहेत.

परंतु सर्व शास्त्रांना मिळून तरी सृष्टीच्या स्वरूपाचें, कारणाचें व कार्याचें सम्यक्ज्ञान झालेलें आहे काय ? सर्व शास्त्रें आपआपल्या चिमुकल्या प्रदेशापुरतें थोडेसें स्पष्टीकरण करतात; परंतु अखिल सृष्टीचा भव्य पसारा ज्या तत्त्वज्ञाच्या डोळ्यांपुढें एकदम उभा राहतो त्याला हीं चिमुकलीं स्पष्टीकरणें आणि अर्धवट उपपत्त्या कशा पुरेशा वाटणार ? विवाहेच्छु तरुणीपुढें पंचवीस वर्षांच्या वराऐवजीं पांच पांच वर्षांचीं पांच बालकें आणून जर उभीं केलीं तर त्यांचा जसा तिला उपयोग नाही त्याचप्रमाणें सर्व शास्त्रांमधील संकुचित उपपत्त्या व कारणमीमांसा जरी एकत्र केल्या तरी तत्त्वज्ञाच्या प्रगल्भ झालेल्या जिज्ञासेला त्यांचा उपयोग होत नाही. जग हें कसें उत्पन्न झालें, कोणत्या कारणामुळें उत्पन्न झालें, जगाची ही घडामोड कशाकरितां चाललेली आहे व तिचें पर्यवसान काय, वगैरे प्रश्नांचीं उत्तरें मिळविण्याची तळमळ त्याला लागून राहते व या प्रश्नांचें उत्तर आतांपर्यंत वर्णिलेल्या शास्त्रांमध्यें न सापडल्यामुळें तो या प्राकृत शास्त्रांच्या पलीकडे जाऊं पाहतो. अशा रीतीने भौतिकशास्त्रांच्या टप्प्यापलीकडे जाऊन सृष्टीच्या स्वरूपाचा व आदिकरणाचा केलेला जो विचार त्याला आपण ‘ तत्त्वज्ञान ’ असें म्हणतों व इंग्रजींत त्यास Metaphysics असें म्हणतात. ‘मेटाफिजिक्स’ या शब्दाचा धात्वर्थ ‘भौतिकशास्त्रांच्या नंतरचा, पलीकडचा टप्पा ’ असाच आहे. हें नांव ॲरिस्टॉटलच्या ग्रंथांमध्यें ‘ फिजिक्स ’ (पदार्थविज्ञान) च्या नंतर तत्त्वज्ञानाचा विषय आल्यामुळें प्रथम केवळ क्रमबोधक जरी असलें तरी शास्त्राच्या स्वरूपाच्या दृष्टीनेही तें अन्वर्थक आहे हें सहज दिसून येईल. सामान्यतः या शास्त्राला Philosophy असेंही इंग्रजीमध्यें म्हणतात. व फिलॉसफी हें ‘शास्त्रांचें शास्त्र’ (The Science of sciences) आहे असें तिचें वर्णन करण्यांत येतें.

परंतु तत्त्वज्ञानाचा अभ्यास केल्यानंतरही ‘ पुढें काय ? ’ असा प्रश्न शिल्लक राहतोच. कारण हें जगताचें कोडें तत्त्वज्ञानालाही सुटलेलें नाही.

तत्त्वज्ञान हें मानवी बुद्धीच्या आधारानेच विचार करतें. अर्थात् सर्व सृष्टीचा व त्याबरोबरच मानवी बुद्धीचाही जेथे उगम शोधावयाचा आहे तेथे बुद्धीच्या साहाय्याने विचार करणाऱ्या तत्त्वज्ञानांचा पाड लागणें शक्य नाही. तें केवळ जगताच्या स्वरूपाविषयीं, हेतूविषयीं व कारणाविषयीं कांही तर्क किंवा कल्पना पुढें मांडूं शकतें. 'येन विज्ञातेन सर्वमिदं विज्ञातं भवति,' जें जाणल्यानें बाकीच्या सर्व वस्तु ज्ञात होतात असें सर्व संशयांचा समूळ उच्छेद करणारें परमतत्त्वाचें ज्ञान मनुष्यास तत्त्वज्ञानाच्या अभ्यासानेही मिळत नाही. त्याची भूक अतृप्तच राहते.

बुद्धीच्या जोरावर इतकी मजल मारूनही पूर्ण समाधानाचें, निरामय शांतीचें स्थान जेव्हा हस्तगत होऊं शकत नाही, 'ततः किम्' हा प्रश्न शिल्लक राहातोच, तेव्हा मनुष्य श्रद्धेची कास धरतो; आणि मग

श्रद्धावाँल्लभते ज्ञानम् तत्परः संयतेंद्रियः ।
ज्ञानं लब्ध्वा परां शांतिमचिरेणाधिगच्छति ॥ गीता, ४-३९.

या वचनाप्रमाणें त्याला खरें, सर्व प्राकृतज्ञानाच्या पलीकडचें ज्ञान प्राप्त होतें व तो परमशांतीचा अधिकारी होतो. साधकांनी श्रद्धेने अनुसरण्याजोगे असे अनेक पारमार्थिक संप्रदाय मानवी समाजांत आजपर्यंत उत्पन्न झाले आहेत. हे पारमार्थिक संप्रदाय अंतःप्रेरणेच्या (intuition) आधारावर उभारलेले असतात. ज्याला अंतःप्रेरणेने स्फूर्ति झाली आहे असा एखादा दिव्य पुरुष विशिष्ट परमार्थमार्गाचा उपदेश करतो आणि साधक लोक त्या उपदेशावर श्रद्धा ठेवून त्या पुरुषाने सांगितलेल्या मार्गाने जातात. इंग्रजींत जरी या परमेश्वरप्राप्तीच्या मार्गाला Theology म्हणजे 'ईश्वरविषयक शास्त्र' असें म्हणतात तरी आपण केलेल्या शास्त्राच्या व्याख्येस अनुसरून याला शास्त्र ही संज्ञा देतां येणार नाही. प्रत्यक्षावलोकन, तर्कशुद्ध विचार व उपपत्ति हें शास्त्राचें मूळ आहे तर श्रद्धा, विश्वास, शरणागति हा पारमार्थिक ज्ञानाचा पाया आहे. स्वतःच्या सर्व शक्ति श्रांत झाल्यावर मनुष्याने जगन्माउलीच्या अंकावर विश्वासाने डोकें ठेवून घेतलेली ती पूर्ण समाधानाची झोप आहे. श्रद्धेच्या योगाने मनुष्याला हें अखेरचें समाधान प्राप्त होत असतें असा पुष्कळ ज्ञानिजनांचा अनुभव आहे. तथापि त्यामुळें तार्किकबुद्धीच्या पायावर आधारलेलें प्राकृत शास्त्रांचें ज्ञान निरुपयोगी ठरतें असें मुळींच

नाही. किंबहुना हें सर्व ज्ञान झाल्यावरच मनुष्य परमार्थाचा खरा अधिकारी होतो. सर्व शास्त्रें, विद्या व कला हे मनुष्याच्या बुद्धीचे खेळ आहेत, सृष्टीच्या संसारांत मनुष्याने आपल्या अचपळपणाने केलेल्या त्या खोड्या आहेत. बालकाने दिवसभर खेळून दिवसाच्या अखेरीस आईच्या अंकाचा आश्रय केला व आईनेही त्याला कुरवाळून निजविलें तरी दिवसभर त्याने खेळलेले खेळ व केलेल्या खोड्या आईच्या दृष्टीआड होत नाहीत. किंबहुना त्या अचपळपणाचें व खोडकरपणाचेंच तिला कौतुक वाटत असतें. त्याचप्रमाणें सृष्टीचें आदिकरण जी कोणी शक्ति असेल तिला मानवी बुद्धीच्या या खेळांचें व खोड्यांचें कौतुक वाटत असलेंच पाहिजे. आणि खूप खेळ खेळल्यानें व खोड्या केल्याने मुलांची प्रकृति सुदृढ होते व त्यांस झोपही गाढ लागते हा जसा अनुभव आहे त्याचप्रमाणें शास्त्रांचे खेळ खेळून मनुष्यानेही आपली बुद्धि अधिक सुदृढ व प्रभावशाली केली आहे. जगताची आदिशक्ति या मनुष्याच्या अचपळपणाने आनंदित होऊन आपल्या प्रतापी बालकाचें वात्सल्यभराने कौतुक करील व त्याने विश्वस्त मनाने तिच्या अंकाचा आश्रय करितांच त्याला पूर्ण समाधानाचें वरप्रदान देईल यांत शंका नाही.

प्रकरण आठवें.

शास्त्रांची रूपरेषा : जडविज्ञान.

१. ज्योतिषशास्त्र

— १ —

ह्या अफाट विश्वाच्या रचनेविषयीं विचार करणारें ज्योतिषशास्त्र अत्यंत प्राचीनकाळीं उत्पन्न झालेलें आहे. अगदी प्राथमिक काळीं मनुष्याने जेव्हा आपल्या सभोंवार नजर फेकण्यास प्रारंभ केला असेल तेव्हा दिवस आणि रात्र, सूर्यास्त आणि सूर्योदय, चंद्राचें आकाशांत दररोज बदलत जाणारें

स्थान व त्याच्या कमी अधिक होत जाणाऱ्या कला, मधून मधून चंद्र-सूर्यास लागणारीं ग्रहणें, आकाशांत रात्रीं दिसणारे व रोज उगवून मावळणारे असंख्य तारे,—इत्यादि गोष्टी त्याच्या तात्वडतोब नजरेस पडल्या असतील व या गोष्टींबद्दल त्यास मोठें कुतूहल वाटून त्याची चौकसबुद्धि जागृत झाली असेल. चौकसबुद्धि जागृत होण्याच्या पूर्वीच या आकाशांत घडून येणाऱ्या चमत्कारांमुळें मनुष्याची कल्पनाशक्तीही प्रफुल्लित झाली असेल व तिने नाना तऱ्हेच्या अद्‌भुत कथांचें जाळें या चमत्कारांभोवती निर्माण केलें असेल. आकाशस्थ ज्योतींच्या परिभ्रमणावर नाना तऱ्हेच्या मानवी व्यवहारांचीं रूपकें बसवून केलेलीं वर्णनें आपल्या वेदग्रंथांतून आढळतात (सूर्य हा सुवर्णमय हंस आहे, तो उषेच्या मागें मागें फिरणारा कामुक आहे, इ०). पौराणिक ग्रंथांतून तर अशा अद्‌भुत कथांची रेलचेल असलेली आढळते. चंद्र हा अमृत पिऊन रोज वृद्धिंगत होतो, राहुकेतु या दैत्यांना अमृत पिण्याच्या वेळीं अटकाव केल्यामुळें ते चंद्रसूर्यांचा ग्रास करतात, बृहस्पतीची तारका चंद्राने आपलीशी करून घेतली व तिच्यावर अतिशय आसक्त झाल्यामुळें त्याला क्षय लागला, इत्यादि अनेक रमणीय दंतकथा आकाशांतील अद्‌भुत देखावे पाहूनच मुळांत निर्माण झाल्या असल्या पाहिजेत.

परंतु असल्या काविकल्पनांच्या भराऱ्या कितीही रम्य असल्या तरी त्यांच्या योगाने मनुष्याची जिज्ञासा व सत्यान्वेषणबुद्धि यांचें समाधान होणें शक्य नव्हतें. तेव्हा दिवसाचा मार्तंडाचा प्रचंड ताप व रात्रीचा ग्रहनक्षत्रतारादिकांचा अद्भुत देखावा यांच्यामुळें मनुष्याची जिज्ञासाबुद्धि जागृत झाली; तिने त्यास आकाशांतील ज्योतींचें सूक्ष्म अवलोकन करण्यास प्रवृत्त केलें व या चिकाटीने केलेल्या अवलोकनामुळें सूर्यचंद्रादिकांच्या गतिस्थितीचें त्याला हळूहळू ज्ञान होऊं लागून ज्योतिषशास्त्राचा पाया घातला गेला; — अशीच या बाबतींत वस्तुस्थिति दिसते. पुढें ज्योतिषाचें ज्ञान थोडेसें संकलित होऊन कालगणनेची पद्धति अस्तित्वांत आल्यानंतर, सामाजिक महत्त्वाच्या, विशेषतः धार्मिक स्वरूपाच्या, क्रिया ठराविक वेळीं व ठराविक ग्रहस्थिति असतांनाच कराव्या अशी बुद्धि साहजिक रीतीनेच उत्पन्न झाली. कित्येक आकाशस्थ ज्योतींच्या ठायींच देवतांची कल्पना केली

गेली. अशा रीतीने धर्माचा प्रवेश ज्योतिषशास्त्रांत झाला व त्यामुळें ज्योतिषशास्त्राच्या अभ्यासास प्रारंभीं तरी अधिकच चालना मिळाली. त्याचप्रमाणें आकाशांतील ग्रहादिकांची भविष्यकालची स्थिति जर आपणांस अगोदर नक्की करतां येते तर मनुष्याची भावी स्थिति देखील आपणांस अगोदर कां समजून घेतां येऊं नये असा प्रश्न मनुष्याच्या मनांत उद्भूत होऊन खुद्द ग्रहादिकांची स्थिति हीच मनुष्याच्या स्थितीची सूचक होऊं शकेल काय हें पाहण्याचा प्रयत्न सुरू झाला. अशा रीतीने फलज्योतिषाची उत्पत्ति होऊन त्याच्यामुळें सुद्धा खऱ्या ज्योतिषाचा अभ्यास वाढण्यास प्रारंभीं प्रारंभीं मदतच झाली.

पाश्चात्यांच्या ज्योतिषविषयक ज्ञानाची परंपरा ईजिप्त व बॅबिलोन याच दोन राष्ट्रांपासून आलेली आहे. इजिप्शियन ऊर्फ मिसरी लोकांचें ज्योतिषज्ञान अल्पच होतें. ते सूर्योपासक असल्यामुळें त्यांची कालगणना सौरमानास अनुसरून बसविलेली होती. कर्कसंक्रमणापासून ते वर्षाचा आरंभ धरीत असत. परंतु एका कर्कसंक्रमणापासून दुसऱ्या कर्कसंक्रमणापर्यंतचा म्हणजे संपूर्ण सूर्यप्रदक्षिणेचा काल त्यांस नीटसा माहीत नव्हता. वर्षाचे १२ महिने व महिन्याचे ३० दिवस असे कालविभाग ते मानीत. परंतु एका सौर वर्षाचा खरोखरीचा काल जवळ जवळ ३६५$\frac{१}{४}$ दिवस असल्यामुळें त्यांचा वर्षारंभ दरसाल ५$\frac{१}{४}$ दिवस मागें हटण्याचा प्रसंग येऊं लागला. ही चूक जेव्हा त्यांच्या लक्षांत आली तेव्हा दरवर्षाच्या अखेरीस 'वर्षाच्या वरचे दिवस' म्हणून ५ दिवस अधिक घालण्याचा क्रम त्यांनी सुरू केला. तरीही दरवर्षास पाव दिवसाची चूक कायम राहिलीच. ही चूक मात्र मिसरी लोकांस दुरुस्त करतां आली नाही. पुढें इ. स. पूर्वी दुसऱ्या शतकांत अलेक्झांड्रिया येथील ग्रीक पंडितांनी चार वर्षांनी एक दिवस अधिक घालण्याची योजना सुरू करून ही चूक दुरुस्त केली. जूलियस सीझरने सुरू केलेल्या पंचांगांत हीच चार वर्षांमागून एक 'लीप वर्ष' धरण्याची योजना स्वीकारण्यांत आली व ती अजूनही युरोपच्या कालगणनेंत चालत आहे.

बॅबिलोनियन लोकांचें ज्योतिषज्ञान मिसरी लोकांच्यापेक्षा बरेंच पुढें गेलेलें होतें. ते वर्ष सौरमानाचें परंतु महिने चांद्रमानानुसार (स्थूल

मानाने ३० दिवसांचे) मानीत असत. वर्षास जी ५¼ दिवसांची तूट येई ती भरून काढण्यासाठीं ६ वर्षांनी एक अधिकमास मानीत असत. त्यांचें वर्ष वसंतसंपातापासून सुरू होत असे. क्रान्तिवृत्ताचे म्हणजे सूर्याच्या गमनमार्गाचे १२ विभाग त्यांनी केले होते; तेच सर्व जगामध्यें आज बारा राशि म्हणून प्रचलित आहेत. चंद्र, मंगळ, बुध, गुरु, शुक्र, शनि व सूर्य हे सात ग्रह त्यांस चांगलेच माहीत असून सात दिवसांचा एक सप्ताह उर्फ आठवडा मानण्याची कल्पनाही त्यांचीच आहे. इतकेंच काय परंतु आठवड्याच्या शेवटच्या दिवशीं सुटी देण्याची कल्पनाही त्यांचीच होती ! त्यांच्यापासून हिब्रू लोकांनी ती कल्पना घेतली. हिब्रू लोकांमधील ख्रिस्ती संप्रदायाच्याद्वारें ती पुढें सर्व युरोपांत पसरली व इंग्रज लोकांच्या अमलामुळें सध्या हिंदुस्थानांत आली आहे.

मिसरी व बॅबिलोनियन संस्कृतीचा वारसा ग्रीक लोकांकडे आला. अर्थात् त्यांचें ज्योतिषविषयक ज्ञानही ग्रीक लोकांस प्राप्त झालें. त्या मर्यादित ज्ञानाची ग्रीक लोकांनी आश्चर्यकारक रीतीने वाढ केली. कोणत्याही गोष्टींचा तर्कशुद्ध रीतीने विचार करून त्यांचें वर्गीकरण करण्याची व विशिष्ट वस्तूंचें अवलोकन करून त्यांतून सामान्य तत्त्वें काढण्याची ग्रीक लोकांची हातोटी अलौकिक होती. या हातोटीमुळेंच त्यांच्या हातीं आलेल्या प्रत्येक ज्ञानाच्या शाखेचा तात्त्विक दृष्टीने विचार करून त्यांनी तिला शास्त्राचें स्वरूप देण्याचा प्रयत्न केला. आतां ज्योतिषाचें ज्ञान पुष्कळसें सूक्ष्म अवलोकनानेच होणारें असल्यामुळें व सूक्ष्म अवलोकनाच्या यंत्रांचा त्या वेळेस शोध लागलेला नसल्यामुळें ज्योतिषशास्त्राच्या बाबतींत आपल्या कुशाग्र बुद्धीचा प्रभाव त्यांस जसा पाहिजे तसा दाखवितां आला नाही. तरी देखील आधुनिक काळांतल्या कोपर्निकसने जो नवीन म्हणून शोध लावला तोच शोध एका ग्रीक पण्डिताने अठराशें वर्षें अगोदरच लाविलेला होता ही गोष्ट ज्योतिषशास्त्राच्या इतिहासांत कमी महत्त्वाची नाही. इसवी सनापूर्वी पांचव्या शतकांतील महान् तत्वज्ञानी पायथॅगोरास याने पृथ्वी गोलाकार आहे व ती सूर्याभोवती फिरते असें मत व्यक्त केलें. परंतु ॲरिस्टाटलने पृथ्वीला गति आहे या मताला जोराने विरोध करून ती स्थिर आहे असें आग्रहाने प्रतिपादन केलें. त्याच्यानंतर ॲरिस्टार्कसने (इ. स. पू. २५०)

पृथ्वी ही स्थिर नसून ती सूर्याभोवती फिरते हा सिद्धांत पुनः प्रतिपादन केला. दुर्दैवाने हा अत्यंत महत्त्वाचा व क्रांतिकारक सिद्धांत त्या वेळींही कोणाला मान्य झाला नाही. त्यामुळें तो तसाच लुप्त होऊन गेला व पुढें कोपर्निकसाला हाच शोध नवीन म्हणून पुनः जगापुढें आणण्याची जरूरी भासली. पुढें एराटॉस्थेनिसने पृथ्वीच्या परिघाचें मापन करण्याची रीति शोधून काढली व क्रांतिवृत्ताचा विषुवाशीं होणारा कोन किती अंशांचा आहे तेंही बिनचूक शोधून काढलें. त्याच्यानंतर हिपार्कस हा महाविख्यात ज्योतिषी इ. स. पू. १६० या वर्षी जन्मास आला. त्याने सूर्याच्या वर्तुल-मार्गच्युतीची उपपत्ति अपचक्रांची (epicycles) कल्पना करून बसवून दाखविली; सौर वर्षाचें मान मोजमापें घेऊन बहुतेक बिनचूक ठरविलें; संपातचलनाचा शोध लावला व खगोलाचा १०८० तारे दाखविणारा एक नकाशाही तयार केला. ग्रीक लोकांमधील हा शेवटचाच परंतु अतिविख्यात ज्योतिषशास्त्रज्ञ होय. यानंतर टॉलेमीसारख्या संकलनकाराखेरीज कोणी महत्त्वाचा ज्योतिषी कित्येक शतकें उत्पन्न झाला नाही. कोपर्निकसच्या काळापर्यंत म्हणजे सुमारें तेराशें वर्षें टॉलेमीच्याच ग्रंथांचें साम्राज्य सर्व युरोपभर अव्याहत चालू होतें.

— २ —

ज्योतिषशास्त्राचीं दोन अंगें आहेत. एक गणितात्मक व दुसरें वर्णनात्मक अथवा तात्त्विक. गणितात्मक अंग म्हणजे कालगणनेस उपयोगी पडणारें सर्व ज्योतिर्गणित होय. सूर्य, चंद्र व इतर ग्रह यांच्या दैनंदिन, मासिक व वार्षिक गति बिनचूकपणें वर्तविणें याला जें गणिताचें व ज्योतिषाचें ज्ञान लागतें तें अशा तऱ्हेचेंच होय. मिसर, बॅबिलोन, भारतवर्ष या प्राचीन राष्ट्रांनी जें ज्ञान संपादन केलें तें या गणितात्मक ज्योतिषाचेंच. हेंच गणितात्मक अथवा व्यावहारिक ज्योतिष प्राचीन लोकांपासून घेऊन ग्रीक लोकांनी बरेंच वृद्धिंगत केलें. परंतु इतकेंच करून ते थांबले नाहीत तर पृथ्वीचा आकार, तिच्या परिघाची लांबी, ग्रहमालेचें स्वरूप इत्यादिकांच्या संबंधाने महत्त्वाचे शोध लावून त्यांनी तात्त्विक ज्योतिषाचाही पाया घातला.

हें तात्त्विक ज्योतिष म्हणजे आकाशांतील ज्योतींच्या स्वरूपाचा बोध करून देणारें शास्त्र होय. त्याचा सामान्य व्यवहारास फारसा उपयोग नाही. या तात्त्विक ज्योतिषास किंचितशी सुरुवात जरी ग्रीक लोकांनी केली असली तरी एक तर ती फार अल्प होती व दुसरें म्हणजे त्यांचे कांही महत्त्वाचे शोध लुप्तही झाले होते. तेव्हा तात्त्विक ज्योतिषाच्या विकासास खरी सुरवात कोपर्निकसच्या कालापासूनच (इ. स. १५४३) झाली असें म्हणण्यास हरकत नाही. तेव्हापासून आजपर्यंत एकसारखी या शास्त्राची प्रगति चाललेली असून केवळ आपल्या ग्रहमालेच्याच नव्हे तर अखिल विश्वाच्या रचनेविषयीं व स्वरूपाविषयीं अनेक आश्चर्यकारक शोध व सिद्धांत शास्त्रज्ञांनी स्थापित केलेले आहेत. कोपर्निकस, केप्लर, गॅलिलिओ, न्यूटन, हर्शल, लाग्रांज, लाप्लास, आडाम्स, लॉकियर इत्यादि शोधकांचीं नावें ज्योतिषशास्त्राच्या इतिहासांत सुविख्यात आहेत.

या आधुनिक शोधांनुसार असें ठरलें आहे कीं अखिल विश्व ही एक अनाद्यनंत पोकळी आहे. या पोकळीमध्यें एकमेकांपासून परार्धावधि मैल अंतरावर असणारे अत्यंत तेजस्वी असे प्रचंड गोल आहेत. त्यांनाच आपण तारे म्हणतों. हे तारे इतके प्रचंड आहेत कीं त्यांचा व्यास लक्षावधि मैल सहज असूं शकेल. असे हे तारे असंख्य आहेत; परंतु त्या सर्वांना गति आहे. अंतराळांतून ते वेगाने कोठे तरी चाललेले आहेत या ताऱ्यांखेरीज कोटयवधि मैलांवर पसरलेले हजारो लाखो तेजोमेघही या अंतराळांत आहेत. या तेजोमेघांपैकी कित्येक खरोखर मेघ नसून तीं असंख्य ताऱ्यांचीं बनलेलीं निरनिराळीं विश्वेंच आहेत. त्यांच्यामधील व आपल्यामधील कल्पनातीत अंतरामुळें तीं आपल्याला प्रकाशमान मेघांच्या लहान लहान खंडांप्रमाणें दिसतात. बाकीचे तेजोमेघ हे कांही अंशीं पृथ्वीवर आढळणाऱ्या पदार्थांच्या प्रकाशमान वाफेने बनलेले असून त्यांच्यांतील वायुरूप द्रव्य एकत्रित व घट्ट होत जाऊन त्यांचे तारे बनण्याची क्रिया हळूहळू चाललेली आहे.

आपला सूर्य हा फार पूर्वीच्या काळीं अशाच एका तेजोमेघापासून बनलेल्या प्रकाशमान ताऱ्यांपैकीच एक लहानसा तारा आहे ! तो पृथ्वीवर आढळणाऱ्या द्रव्यांचाच बनलेला परंतु तिच्या मानाने फार प्रचंड असा गोल असून

आपल्या आंसाभोवती एकसारखा फिरत असतो. त्याचा व्यास ८६६,००० मैल असून तो पृथ्वीपासून नऊ कोटि तीस लक्ष मैल दूर आहे. तो प्रचंड उष्णतेमुळें वायुरूपांत असलेल्या द्रव्यांचा बनलेला आहे. सूर्यावरील बाष्पांत लोखंड, रुपें, शिसें, कथील, इ० धातु व कार्बन, हेलियम, हायड्रोजन इ० इतर द्रव्यें आहेत असें शास्त्रज्ञांचें म्हणणें आहे. सूर्याभोवती फिरणारे अनेक 'ग्रह' असून आपली पृथ्वी ही त्या ग्रहापैकीच आहे हें सुप्रसिद्धच आहे. ही ८००० मैल व्यासाची पृथ्वी ही एक इंच व्यासाच्या गोळीएवढी आहे अशी जर कल्पना केली तर त्याच प्रमाणांत सूर्य हा पृथ्वीपासून ३२२ यार्डांवर म्हणजे ६४४ हातांवर असलेला ९ फूट व्यासाचा गोळा होईल. चंद्र हा वाटाण्यायेवढा होऊन तो पृथ्वीपासून ३० इंच दूर राहील. याच प्रमाणाने बुध व शुक्र हे सूर्यापासून अनुक्रमें १२४ आणि २३२ यार्ड दूर असलेले लहानसे गोलक होतील. पृथ्वीपेक्षा लांब असलेले मंगळ, गुरु, शनि, वरुण (Uranus) व प्रजापति (Neptune) हे सूर्यापासून अनुक्रमें ४८८, १६७२, ३०६७, ६१६९, ९६६६ इतके यार्ड अंतरावर राहतील. आणि याच अत्यंत सूक्ष्म प्रमाणास अनुसरून पृथ्वीला सर्वांत जवळ असलेला तारा ४०००० पेक्षा अधिक मैल अंतरावर राहील! सर्वांत जवळचा तारा आल्फासेंटॉरी हा पृथ्वीपासून एकोणीस हजार अब्ज मैल दूर आहे असें गणिताने काढण्यांत आलें आहे याप्रमाणें मति गुंग करून सोडणारी ही विश्वाची रचना आहे.

या आकाशस्थ ज्योतींचें ज्ञान मिळविण्यास दोन यंत्रांनी फारच साहाय्य केलें आहे. तीं दोन यंत्रें म्हणजे दूरदर्शक अथवा दुर्बीण (telescope) व प्रकाशपृथक्कारक (spectroscope) हीं होत. पहिल्या यंत्रांत अंतर्गोल व बहिर्गोल भिंगांचा उपयोग करून पदार्थ अनेक पटींनी जवळ असतां जसा दिसेल तसा दिसण्याची व्यवस्था केली असते. दुर्बिणीचा आकाशांतील गोलांच्या निरीक्षणाकडे उपयोग करण्यास सुरवात प्रथम गॅलिलियोने केली. प्रकाशपृथक्कारक हें प्रकाशकिरणांचें पृथक्करण करून इंद्रधनुष्या-प्रमाणें त्यांतील अनेकरंगी पट्टा दर्शविणारें यंत्र आहे. निरनिराळ्या धातु व इतर वस्तु तप्त होऊन प्रकाशमान झाल्या असतां त्यांचे वर्णपट्टक (spectrum) भिन्न भिन्न तऱ्हेचे दिसतात. या गोष्टीचा उपयोग करून

घेऊन सूर्य व इतर तारे कोणत्या द्रव्यांचे बनले आहेत, त्यांचें स्वरूप काय आहे, त्यांची उष्णता व गति किती आहे वगैरे गोष्टींचें ज्ञान प्रकाश-पृथक्करणाच्या साहाय्याने करून घेतां येतें.

— ३ —

या ज्योतिषशास्त्राचा व्यावहारिक उपयोग कांही नसतांनाही पाश्चात्यांनीं एकसारखें त्याच्या मागें लागून दोन तीन शतकांतच केवढी प्रचंड प्रगति केली आहे हें पाहिलें म्हणजे मन थक्क होऊन जातें. याच्या उलट आमच्याकडे स्थिति काय आहे? ज्योतिष हा शब्द उच्चारतांच मोठमोठ्या वेधशाळा, त्यांतील प्रचंड दुर्बिणी व इतर महत्त्वाचीं उपकरणें, वेध घेण्यांत व गणितें करण्यांत तल्लीन झालेले ज्ञानैकनिमग्न ज्योतिषी, यांचें चित्र आमच्या डोळ्यांसमोर उभें न राहतां दुसरेंच एक दृश्य स्वाभाविकपणें उभें राहतें. 'ज्योतिषी' म्हणतांच, पंचांग व एकादी शकुनवंती पुढें घेऊन बसलेले, भोळसट बायाबापड्यांना बोटें मोजून प्रश्न सांगणारे किंवा आपलें ललाटलिखित जाणून घेऊं इच्छिणाऱ्या आशाळभूत अर्धवटांना त्यांचीं 'भविष्यें' सांगणारे जोशीबुवा आणि मुंबईसारख्या ठिकाणीं सट्टेबाज व जुगारी लोकांच्या लाभालाभाची फळें वर्तवून त्यांच्या अन्याय्य द्रव्यतृष्णेला चेतवणारे 'ज्योतिर्विदाचार्य' यांचें चित्र आपल्या डोळ्यांपुढें उभें राहतें. कारण आमच्या देशांत सध्या यांचीच गर्दी व चलती आहे. परंतु खरे ज्योतिषी हे नव्हेत व असल्या लोकांचे फळें वर्तविण्याचे आडाखे म्हणजे खरें ज्योतिषशास्त्रही नव्हे. पृथ्वी, सूर्य, चंद्र व आकाशातील इतर प्रकाशमान गोलक यांची गति, स्थिति व स्वरूप सांगण्यासाठीं प्रवृत्त झालेलें जें शास्त्र तेंच खरें ज्योतिषशास्त्र होय. भविष्यें सांगण्याची किंवा फलें वर्तविण्याची जी एक विद्या प्रचलित झाली आहे तिचा खऱ्या ज्योतिषशास्त्रापासून पृथक्पणा दर्शविण्यासाठीं तिला 'फलज्योतिष' म्हणण्याचा प्रघात अलीकडे पडत चालला आहे. या फलज्योतिषाला इंग्रजींत Astrology असा शब्द असून खऱ्या ज्योतिषशास्त्राला Astronomy असें म्हणतात. Astrology चा अर्थ इंग्रजी कोशांत, 'The pseudo science which pretends to

enable men to discover effects and influences of the heavenly bodies on human affairs and to foretell the future,' असा दिलेला आढळतो. यावरून फलज्योतिषाला पाश्चात्य शास्त्रज्ञ 'नामधारी किंवा खोटें' शास्त्र मानतात हें दिसून येतें. तथापि ग्रहादिकांच्या स्थितीवरून आपलें भविष्य आजमावून पाहण्याची ही प्रवृत्ति फार प्राचीन आहे यांत मात्र शंका नाही. अथर्ववेदांत जारणमारण विद्येचा व त्याचप्रमाणें ग्रहांचा मनुष्याच्या सुखदुःखावर होत असलेल्या परिणामांचा उल्लेख केलेला आढळतो. परंतु फार प्राचीनकाळीं ग्रहांची गतिच बिनचूक वर्तवितां येत नसल्यामुळें फलज्योतिषाची फारशी प्रगति झाली असेल असें वाटत नाही. पुढें वराहमिहिरापासून पुढच्या सर्व ज्योतिष्यांनी मात्र गणितज्योतिषाइतकेंच फलज्योतिषाकडेही लक्ष पुरविलेलें आढळतें.

त्याचप्रमाणें आमच्या धर्माचारांस विशिष्ट तिथि व ग्रहस्थिति यांची आवश्यकता असल्यामुळें धार्मिक व पौराणिक बाजूही ज्योतिषांत पाहिल्यापासूनच घुसली होती. अशा रीतीने आमचें ज्योतिष म्हणजे या तीन्ही गोष्टींचें कडबोळें होऊन बनलें. त्यांतल्या त्यांत धार्मिक बाब व फलज्योतिषाची बाजू हीच श्रद्धाळू बहुजनसमाजास आवडणारी व ज्योतिष्यास पैसे मिळवून देणारी असल्यामुळें तिचें प्रस्थच उत्तरोत्तर वाढत चाललें व तिच्या दडपणामुळें खऱ्या तात्त्विक ज्योतिषाची वाढ खुंटून गेली. वराहमिहिरापासून जसजसें अलीकडे यावें तसतसे खऱ्या ज्योतिषावर पंडितांचे परिश्रम कमी कमी होत गेलेले दिसतात व फलज्योतिषावरील ग्रंथांचें पीक मात्र जास्त येत चाललेलें आढळतें. भास्कराचार्य व गणेश दैवज्ञ यांच्यानंतर शोधकबुद्धीचा व पहिल्या प्रतीचा ज्योतिषज्ञ आपल्या देशामध्यें झाला नाही. परंतु फलज्योतिषाचें व मुहूर्तादिकांचें बंड मात्र उत्तरोत्तर वाढत असलेलें आढळतें. याचा परिणाम असा झाला कीं ज्योतिषी म्हणजे मुहूर्त काढून देणारा, व्रतें उद्यापनें केव्हा करावीं हें सांगणारा व वधूवरांच्या पत्रिका जुळवणारा पोटार्थी गृहस्थ, असाच अर्थ समाजामध्यें रूढ होऊन बसला. आश्चर्याची व खेदाची गोष्ट ही कीं या इंग्रजी शिक्षणाच्या सुधारलेल्या काळामध्येंही आमच्यांतलें हें फलज्योतिषाचें खूळ कमी न होतां

दिवसेंदिवस वाढतच आहे ! फलज्योतिष हें कांही शास्त्र नव्हे ! भविष्यें वर्तविण्याच्या कौशल्याने आजपर्यंत कोणच्याही राष्ट्राचें कल्याण झालें आहे असें ऐकिवांत नाही ! उलट या फलज्योतिषाच्या नादाने भोळसटपणा, निष्क्रियता, आशाळभूतपणा या अवगुणांची वाढ होऊन राष्ट्राच्या प्रगतीस अडथळा होण्याचाच संभव असतो. पाश्चात्य राष्ट्रांतही १७व्या शतकाच्या अखेरपर्यंत फलज्योतिषाचे बंड बरेंच होतें. परंतु या निष्फळ उद्योगाचा अव्हेर करून पाश्चात्यांनी खऱ्या शास्त्रीय दृष्टीचा अवलंब केला त्यामुळेंच त्यांना सर्व शास्त्रांमध्यें, व विशेषत: ज्योतिषात, अभूतपूर्व प्रगति करून दाखवितां आली. आमच्या देशांतील लोकानी, विशेषतः सुशिक्षित तरुणांनी हाच धडा आतां गिरविला पाहिजे. जातक, ताजिक, पत्रिका, कुंडल्या, भविष्यें यांच्या जाळ्यांतून सुटून उत्साहाने व चिकाटीने खऱ्या ज्ञानाचा मार्ग त्यांनी अवलंबिला पाहिजे. तरच त्यांत त्यांचा व त्यांच्या आर्यजननीचा तरणोपाय आहे.

ज्योतिषशास्त्राचें अवलोकनासहित अध्ययन आमच्या देशांत फार करून चाललेलें नाहीच म्हटल्यास चालेल. उच्च शिक्षणक्रमामध्यें गणितशास्त्राच्या अनुषंगाने काय त्याचा अभ्यास होत असेल तेवढाच. ही स्थिति बदलून ज्योतिषाचा अभ्यास अधिक जोराने व चिकाटीने आमच्या विद्यालयांत सुरू झाला पाहिजे. ज्ञानाच्या मार्गे निरपेक्ष रीतीने लागण्यास आम्हीं आतां थोडें तरी शिकलें पाहिजे. आणि हा धडा शिकविण्याच्या बाबतींत व्यवहारांत अगदी निरुपयोगी अशा ज्योतिषाइतकें दुसरें कोणतेंही शास्त्र कामीं पडणारें नाही. त्याचप्रमाणें सामान्य जनतेसही ज्योतिषशास्त्रांतल्या निरानिराळ्या गोष्टी लोकप्रिय पुस्तकांच्या द्वारा समजावून देण्याची अत्यंत आवश्यकता आहे.

२. भूगोलशास्त्रें.

(१) भूपृष्ठशास्त्र.

—१—

आपल्या पृथ्वीच्या बाहेरील अंतराळांत असणाऱ्या गोलकांचा व इतर वस्तूंचा विचार करणारें असें एकटें ज्योतिषशास्त्रच आहे. बाकीचीं एकंदर

सर्व शास्त्रें अखिल विश्वाच्या पसाऱ्यांत एका कणाप्रमाणें असणाऱ्या या पृथ्वीचा किंवा तिजमधील चराचर वस्तूंचाच विचार करतात. त्यांमध्यें व्यापकाकडून सूक्ष्माकडे जाण्याची पद्धति आपण अवलंबिलेली असल्यामुळें प्रथम पृथ्वीविषयीं साकल्यानें विचार करणारीं जीं शास्त्रें आहेत त्यांचा परामर्श घेणें प्राप्त आहे. या शास्त्रांमध्यें भूगोलशास्त्र व भूस्तरशास्त्र हीं प्रमुख होत. ज्याला इंग्रजींत Geography म्हणतात, त्याला आपण भूगोल-शास्त्र किंवा नुसतेंच भूगोल म्हणतों. परंतु हें नाव फारच व्यापक असल्यामुळें यथार्थ नाही. यापेक्षा त्या शास्त्राला 'भूपृष्ठशास्त्र' हें नाव देणें अधिक उचित होईल; कारण Geography मध्यें भूगोलाच्या केवळ पृष्ठभागाचाच विचार केलेला असतो. अशा रीतीने नामकरण केल्यास भूपृष्ठशास्त्र व भूस्तर-शास्त्र हीं नांवें इंग्रजीतल्या नावापेक्षाही अधिक अन्वर्थक होतील.

— २ —

भूपृष्ठशास्त्र (Geography) हें पृथ्वीच्या पृष्ठभागाविषयीं म्हणजे बाहेरून दिसणारा जमिनीचा जो अगदी वरचा थर त्याविषयीं, आणि त्याच्यावर निसर्गाच्या किंवा मनुष्याच्या कृतीमुळें होत असलेल्या घडा-मोडींविषयीं विचार करितें. अर्थात् हें शास्त्र फारच महत्त्वाचें व तितकेंच मनोरंजकही आहे हें उघड आहे. परंतु त्याची आमच्याइकडे कशी दैना चालली आहे ती पहा. मराठी व इंग्रजी शाळाच्या खालच्या वर्गांमध्यें भूगोलाच्या नावावर जी काही घोकंपट्टी व डोकेफोड चालते तेवढीच काय ती या विषयाची व आमची ओळख! पुढें या शास्त्राच्या दालनाला जे कुलूप लागतें तें कायमचें! जुन्नर पुण्याच्या कोणच्या दिशेला आहे, किंवा पुण्यापेक्षा नागपूरची हवा अधिक उष्ण कां, या प्रश्नांचीं बरोबर उत्तरें एखाद्या कॉलेजच्या विद्यार्थ्याला देतां आलीं तर मोठें नशीब मानायचें! हा सध्याचा अनुभव आहे. मग अशा स्थितीमध्यें मंगोपार्क, लिव्हिंग्स्टन, कॅप्टन कुक, अमंडसेन यांसारखे धाडसी प्रवाशी आमच्यांत शेंकडयाने का निघूं नयेत!

पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचा साधारणतः जितक्या बाजूंनी विचार करतां येतो —किंवा आजपर्यंत केला गेला आहे—तितक्या शाखा या शास्त्राच्या बन-

लेल्या आहेत. पाहिली शाखा गणितीय भूपृष्ठशास्त्राची. पृथ्वीचा आकार, तिचें सूर्याभोवती परिभ्रमण, रेखांश व त्यांचा उपयोग, कोणत्याही भूप्रदेशाचें क्षेत्रफळ मोजणें, एखाद्या स्थळाची उंची मोजणें, नकाशे तयार करण्याची रीत, वगैरे गणितशास्त्राच्या मदतीने सिद्ध होणाऱ्या अनेक विषयांचा या शाखेंत समावेश होतो. दुसऱ्या शाखेला इंग्रजींत Physical Geography म्हणतात. मराठींत त्यास 'वास्तविक' किंवा 'नैसर्गिक भूपृष्ठशास्त्र' असें म्हटल्यास चालेल. हीच भूपृष्ठशास्त्राची सर्वांत महत्त्वाची शाखा होय; किंबहुना हा त्या शास्त्राचा गाभाच असें म्हटल्यास चिंता नाही. जमीन, पाणी व हवा या पृथ्वीच्या पृष्ठभागीं आढळणाऱ्या तीन्ही गोष्टींचें स्वरूपवर्णन या शाखेंत करण्यांत येतें. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील जमीन व पाणी यांची विभागणी, जमिनीचे प्रकार, तिचा उंचसखलपणा, तिजवरील डोंगर, पाण्याचे प्रवाह, जलाशय, अरण्यें, वाळवंटें, सुपीक व नापीक जमीन इ० सर्व विषयांचें उद्घाटन या विभागांत केलें जातें. त्याचप्रमाणें समुद्राच्या स्वरूपाचें वर्णन यांतच येतें; त्याची 'समुद्रशास्त्र' (Oceanography) अशी निराळीच शाखा बनली आहे. तिसरें ज्ञान हवेसंबंधाचें. यास 'वायुमानशास्त्र' (Climatology व meteorology) असें म्हणातत. हेंही वास्तविक भूपृष्ठशास्त्रामध्येंच अंतर्भूत होतें. वातावरणाचें स्वरूप व त्याचे घटक, निरनिराळ्या ठिकाणच्या हवामानांमधील भिन्नता, वारे, पाऊस, धुक, दंव, थंडी, हिमवृष्टि इत्यादि वातावरणांतील घटना, या सर्वांचें सोपपत्तिक व सकारण विवेचन वायुमानशास्त्रांत येतें. समुद्रशास्त्र व वायुमानशास्त्र हीं वस्तुगत्या भूपृष्ठशास्त्रांतच अंतर्भूत होत असलीं तरी त्यांचा विकास बराच झाला असल्याकारणाने स्वतंत्र शास्त्रें म्हणूनही त्यांचें परिगणन केलें जातें. 'जीवविषयक भूपृष्ठशास्त्र' (Biogeography) ही भूपृष्ठशास्त्राची तिसरी शाखा होय. पृथ्वीवर सर्व ठिकाणीं आढळणारी वनस्पतिसृष्टि अथवा झाडझाडोरा आणि प्राणिसृष्टि यांचें सोपपत्तिक वर्णन या शाखेंत येतें. पुढें 'मानवीय भूपृष्ठशास्त्र' (Anthropogeography) हा चवथा विभाग होय. हा विभाग मानवशास्त्राशीं निकट रीतीने संबद्ध असून यांत पृथ्वीवर मनुष्यांची वस्ती कोठे कोठे, किती व कशी झालेली आहे, भिन्न भिन्न मनुष्यजाति कोठे कसकशा पसरलेल्या आहेत, भोवतालच्या परिस्थितीचा

मनुष्यावर कसकसा परिणाम होतो, इत्यादि प्रश्नांचें विवेचन अंतर्भूत होतें. भूपृष्ठशास्त्राचे आणखी दोन विभाग 'राजकीय भूवर्णन' व 'व्यापारी भूवर्णन' असे आहेत. पैकी पहिल्यांत पृथ्वीचे राजकीय विभाग, त्यांतील लोकसंख्या, राज्यपद्धति, स्वभावविशेष, वगैरे विषयांचें वर्णन येतें व दुसऱ्यांत उद्योगधंदे, व्यापार, कलाकौशल्य, वाहतुकीचे मार्ग, शहरें व खेडीं यांची स्थिति, लोकांची सांपत्तिक स्थिति, वगैरे गोष्टींचें सोपपत्तिक वर्णन येतें.

याप्रमाणें या अत्यंत मनोरंजक व बोधप्रद शास्त्राचा विस्तार आहे. हें शास्त्र बऱ्याच अंशीं संकलनाच्या स्वरूपाचें आहे. साधारणतः कोणत्याही शास्त्राचा इतर शास्त्रांशीं निकट संबंध असतोच. परंतु या शास्त्राचा इतर अनेक शास्त्रांशीं असलेला संबंध विशेषच डोळ्यांत भरण्याजोगा आहे. वर वर्णिलेले या शास्त्राचे सहा विभाग प्रत्येकीं निरनिराळ्या शास्त्रांवर आधारलेले आहेत. गणितीय विभागामध्यें गणिताचा पदोपदीं उपयोग करून घ्यावा लागतो. वास्तविक भूवर्णनाचा भूस्तरशास्त्राशीं निकटचा संबंध आहे. जीवविषयक विभाग व मानवीय विभाग हे तर जीवशास्त्र व मानवशास्त्र यांच्यावरच पुष्कळ अंशीं आधारलेले आहेत. राजकीय व व्यापारी भूवर्णनाचा इतिहासाशीं फार निकटचा संबंध येतो.

— ३ —

ज्योतिषशास्त्र हें जसें अत्यंत प्राचीन आहे तशीं भूगोलविषयक शास्त्रें फार प्राचीन आहेत असें म्हणतां येणार नाही. पृथ्वीचा अफाट विस्तार तिच्या पृष्ठभागावरील नद्या, समुद्र, पर्वत इत्यादि वैचित्र्यपूर्ण दृश्यें हीं पाहून प्राचीन काळच्या लोकांच्या मनावर कांहीच परिणाम होत नव्हता असें नाही. परंतु या गोष्टी अवलोकन करून शास्त्रीय विचार किंवा विवेचक दृष्टि त्यांच्यामध्यें जागृत न होतां अद्भुत कल्पनांचे तरंग मात्र त्यांच्या मनांत उद्भवूं लागले. या कल्पनातरंगाचींच फळें म्हणजे जगाच्या उत्पत्तीचीं किंवा रचनेचीं प्राचीन ग्रंथांत दिसून येणारीं पौराणिक स्वरूपाचीं वर्णनें होत. अशा तऱ्हेचीं कल्पनामय पौराणिक वर्णनें सर्वच राष्ट्रांच्या पुरातन ग्रंथांतून दिसून येतात. पृथ्वी म्हणजे एक मोठा चौकोन असून

त्याच्या चारी टोकांवर चार खांब आहेत आणि त्या खांबांवर आकाशाचा घुमट आधारलेला आहे, अशी मिसरी लोकांची कल्पना होती. आपल्या पुराणग्रंथांत आढळणाऱ्या जगद्रचनेसंबंधींच्या कल्पना आपणांस परिचितच आहेत. जगतामध्यें एकंदर सात स्वर्ग व सात पाताळें आहेत; भूः, भुवः, स्वः, महः, जनः, तपः, सत्यम् अशीं सातही स्वर्गांचीं नांवें असून त्यांपैकी भूलोक म्हणजेच मर्त्य लोकांचें वसतिस्थान असलेली ही पृथ्वी होय. या पृथ्वींत सात द्वीपें (जंबु, प्लक्ष, शाल्मलि, कुश, क्रौंच, शाक व पुष्कर) असून प्रत्येक द्वीपाभोवती एकेक याप्रमाणें सात समुद्र आहेत. यांपैकी सर्वांच्या आंतलें जें जंबुद्वीप तें आपलें राहण्याचें ठिकाण होय. अशाच तऱ्हेचा काल्पनिक विस्तार पौराणिक ग्रंथांत ठिकठिकाणीं आढळतो. असो.

पश्चिमेकडील भूगोलशास्त्राचा पाया ग्रीस देशांत प्रथम घातला गेला. पृथ्वी ही एक वाटोळी किंवा लंबगोलाकृति तबकडी आहे असेंच हिकॅटियस आणि हिराडोटस या भूगोलवर्णनावर लिहिणाऱ्या आद्य ग्रंथकारांनी मानिलें होतें. हिराडोटस याने पृथ्वीच्या ज्ञात विभागाचीं युरोप, आशिया व आफ्रिका अशीं तीन खंडें प्रथम कल्पिलीं. भूगोलासंबंधीं शास्त्रीय विचाराचा पाया घालण्याचा पहिला मान ॲरिस्टॉटलकडेच जातो. त्याने पृथ्वी गोलाकार आहे हें सप्रमाण सिद्ध केलें, कटिबंधांची कल्पना स्पष्टरीतीने वर्णिली, प्राणी व वनस्पति यांचें स्वरूप परिस्थित्यनुसार कसें बनत जातें हें दाखवून दिलें व भिन्नभिन्न परिस्थितींत, भिन्न हवामानांत राहणाऱ्या समाजांच्या स्वभावधर्मांत व राज्यस्थितींत कसा फरक पडतो याचेंही विवरण केलें.

स्ट्रॅबोने (इ. स. पू. ५० ते इ. स. २४) भूगोलाच्या वर्णनात्मक भागावरच जोर देऊन भूमध्यसमुद्रास लागून असलेल्या सर्व देशांच्या वर्णनाचें पुस्तक लिहिलें. पुढें टालेमीने (इ. स. १५०) पूर्वीच्या भूगोलविषयक ज्ञानाचें संकलन केलें. पृथ्वीच्या ज्ञात विभागांतील पुष्कळशा स्थळांचीं परस्पर अंतरें व त्यांचे अक्षांश रेखांश ठरविण्यासाठीं त्याने फार परिश्रम घेतले.

पुढें अज्ञानयुगांत भूगोलज्ञानाची मुळींच प्रगति झाली नाही. इतकेंच नव्हे तर अंधश्रद्धेच्या आहारीं जाऊन त्या वेळचे लोक पूर्वी ग्रीक

लोकांनी संपादिलेलें ज्ञानही हारवून बसले. यानंतर पंधराव्या शतकांत झालेल्या विचारक्रांतीने लोकांचे डोळे उघडूं लागले. पृथ्वी गोलाकार आहे या ॲरिस्टॉटलच्या सिद्धांतावर विश्वास ठेवून कोलंबस हा पश्चिमेकडून हिंदुस्थानाला जाण्याचा मार्ग शोधण्यासाठीं निघाला. पुढें लवकरच (१५२०) मॅजिलन नामक धाडसी पोर्तुगीज प्रवाशाने त्याच तत्त्वावर भरंवसा टेवून सबंध पृथ्वीला प्रदक्षिणा घातली. तेव्हा तर लोकांची पृथ्वीच्या गोलाकाराविषयीं पूर्ण खात्रीच झाली. शिवाय या सफरींमुळें लोकांच्या भौगोलिक ज्ञानात प्रचंड भर झपाट्याने पडूं लागली. अर्थात् लोकांमध्यें कुतूहलबुद्धि उत्पन्न होऊन जगद्वर्णनपर असे अनेक ग्रंथ होण्यास सुरवात झाली. या कुतूहलबुद्धींतून शास्त्रीय दृष्टि उत्पन्न होण्यासही पुढे फारसा वेळ लागला नाही. सतराव्या शतकातच व्हॅरेनियस नांवाच्या जर्मन गृहस्थाने भूगोलावर शास्त्रीय पद्धतीने विचार करून एक ग्रंथ लिहिला. भूगोलशास्त्राचे व्हॅरेनियसने ‘ सामान्य ’ व ‘ विशिष्ट ’ भूवर्णन असे दोन भाग केले असून सामान्य विभागांत पृथ्वीच्या भूपृष्ठाचें स्वरूपवर्णन व नैसर्गिक घडामोडींचें वर्णन सोपपात्तिक रीतीने केलें होतें. विशिष्ट विभागात निरनिराळ्या देशाचें पृथक् वर्णन केलेलें होतें. यानंतर या शास्त्राची प्रगति करणाऱ्यांत प्रख्यात जर्मन तत्त्ववेत्ता कांट याचा उल्लेख केला पाहिजे. कोनिग्सबर्गच्या विद्यापीठामध्यें वास्तविक भूगोलावर १७६५ सालीं त्याने व्याख्यानें दिलीं. प्रस्तुत शास्त्राचें अत्यंत महत्त्व वर्णन करून त्याने त्याचे पांच विभाग सांगितले. १ गणितीय भूगोल, २ नैतिक भूगोल, म्हणजे मनुष्याच्या राहणीचें, समजुतींचें, चालीरीतीचें वर्णन, ३ राजकीय भूगोल, ४ व्यापारी भूगोल व ५ धार्मिक भूगोल. यानंतर अठराव्या शतकाच्या उत्तरार्धांतील कॅप्टन कुकच्या पॅसिफिक महासागरांतील सफरींमुळें भौगोलिक ज्ञानांत आणखी महत्त्वाची भर पडली.

भूगोलशास्त्रांच्या इतिहासांत अलेक्झांडर फॉन हम्बोल्ट (१७६९–१८६९) याचें नांव अजरामर झालें आहे. प्रवासी, शोधक व शास्त्रज्ञ या तीन्ही नात्यांनी याची योग्यता फार मोठी आहे. याने १७९९ ते १८०४ पर्यंत अमेरिकेंत प्रवास करून आमेझॉन नदीच्या तीरांवरील अज्ञात प्रदेश उघडकीस आणले. त्याचप्रमाणें १८२९ सालीं आशिया खंडांतील साय-

बेरियाच्या अफाट व निर्जन प्रदेशामध्यें संचार करून तेथील माहिती त्याने जगाला जाहीर केली. हा प्रवास त्याने इतक्या त्वरेने केला कीं ९६१४ मैल अंतर त्याने केवळ २५ आठवड्यांत आक्रमण केलें. शास्त्रीय विषयांतही याने अनेक शोध लाविले. त्यांमध्यें निरनिराळ्या ठिकाणच्या हवामानांत सारखेपणा व फरक का असतो यासंबंधाने याने लाविलेले शोध विशेष प्रमुख आहेत. याचा ‘ कॉस्मॉस ’ (विश्व) नांवाचा सृष्टिवर्णनपर प्रचंड ग्रंथ १८४४ पासून खंडशः प्रसिद्ध व्हावयास सुरवात झाली. त्याच्या हयातीपर्यंत त्याचे पांच खंड प्रसिद्ध होऊन तो सरतेशेवटीं अपुराच राहिला.

याच सुमारास म्हणजे अठराव्या शतकाच्या अखेरीस व एकोणिसाव्या शतकाच्या आरंभीं शास्त्रीय विचारांची एकसारखी वाढ होऊं लागल्यामुळें आणि सृष्टीचें सर्व बाजूंनी अवलोकन सुरू झाल्यामुळें भूगोलशास्त्राची कल्पनातीत वाढ होऊं लागली. माहितीचा व ज्ञानाचा जसजसा संचय होत चालला तसतसे विषयाचे निरनिराळे प्रांत पृथक् होऊं लागले व हळू हळू त्यांचीं स्वतंत्र शास्त्रें बनूं लागलीं. भूमीच्या पृष्ठभागाचें पूर्ण ज्ञान होण्यासाठीं भूमीच्या अंतर्भागाचें ज्ञान मिळविण्याची जरूर भासूं लागली; व त्याविषयीं विचार करणारे जे लोक निघाले त्यांनी भूस्तरशास्त्र निर्माण केलें. अशाच रीतीने वायुमानशास्त्र, भूमिमापनशास्त्र, समुद्रशास्त्र, इ० उपशास्त्रेंही निर्माण झालीं. हीं सर्वच शास्त्रें विभक्त होऊन आपला सवता सुभा सांगूं लागल्यावर, खुद्द भूगोलशास्त्राचा असा विषय उरला तरी कोणता, असा प्रश्न उपस्थित झाला असल्यास त्यांत नवल नाही. व भूगोलशास्त्र असें आतां निराळें कांही राहिलेंच नाही असें म्हणणारेही कित्येक लोक निघाले. परंतु भूपृष्ठाचें सम्यक् ज्ञान करून देऊन भूपृष्ठ व मनुष्यप्राणी यांचा जो परस्पर संबंध त्याचें सोपपत्तिक विवेचन करणारी अशी एक ज्ञानशाखा, इतर सगळीं शास्त्रें वेगळीं निघालीं तरी, उरतेच. ही ज्ञानाची शाखा म्हणजेच भूपृष्ठशास्त्र होय. आपल्या प्रतिपाद्य विषयाच्या पूर्ततेसाठीं हें शास्त्र इतर शास्त्रांची वाटेल तेवढी मदत घेईल परंतु इतर कोणत्याही शास्त्रांत विलीन होऊन मात्र जाणार नाही.

(२) भूस्तरशास्त्र.

— ४ —

सबंध भूगोलाचा अभ्यास चालू असतां त्यांतूनच निर्माण झालेलें अत्यंत महत्त्वाचें शास्त्र भूस्तरशास्त्र हें होय. यालाच कोणी भूगर्भशास्त्र असेंही म्हणतात. परंतु त्यापेक्षा भूस्तरशास्त्र हा शब्द चांगला. कारण या शास्त्रांत भूमीच्या गर्भाचा म्हणजे अगदी आंतल्या भागाचा फारसा विचार होत नसून भूपृष्ठावरील २५।३० मैल जाडीच्या कवचाचा किंवा स्तरांचाच मुख्यत्वेंकरून विचार होतो. आणि या थरांचा देखील शास्त्रज्ञ लोक जमिनींत स्वतः २५।३० मैल खोल जाऊन शोध घेतात असें नव्हे तर पृथ्वीमध्यें निरंतर चाल-लेल्या चलनवलनाच्या योगानें पूर्वीं खालीं असलेले थर पृष्ठभागावर येतात व त्यामुळें त्यांचा अभ्यास करण्याची शास्त्रज्ञांना संधि मिळते. तेव्हा भूस्तरशास्त्र हेंच नांव अधिक समर्पक होय.

हें शास्त्र अलीकडेच उत्पन्न झालें असलें तरी येवढ्यांतच त्याचा विस्तार फार झालेला आहे. जेम्स हटन नांवाचा इंग्रज व वर्नर या नांवाचा जर्मन या दोघांनी अठराव्या शतकाच्या अखेरीस या शास्त्राचा पाया घातला. पृथ्वीवरील खडक हे मुख्यतः समुद्राच्या तळाशीं वाहून गेलेल्या गाळाचे बनलेले आहेत व ज्वालामुखींच्या स्फोटामुळें किंवा भूगर्भांतील उष्णतेच्या दाबामुळें ते वर आले आहेत असा सिद्धांत हटन यानें प्रस्थापित केला वर्नर यानें या उपपत्तीला विरोध केला. अत्यंत प्राचीन काळीं पृथ्वीवर केवळ सळसळणारें पाणी होतें. व त्यांतच उष्णतेमुळें पातळ अवस्थेंत असलेलीं सर्व द्रव्यें मिसळलेलीं होतीं. पुढें हें पाणी जसजसें निवत गेलें तसतशीं तीं द्रव्यें घट्ट होत जाऊन त्यांचे खडक बनले व पाणी समुद्राच्या रूपानें निराळें झालें,—असा त्याचा स्वतःचा सिद्धांत होता. दोन्हीही सिद्धांतांच्या अभिमान्यांमध्यें बराच कलह होऊन वादाची धुमश्चक्री माजली. अखेरीस हटनचा सिद्धांत बहुतांशीं मान्य ठरला. पुढें लायेल नामक शास्त्रज्ञानें पृथ्वीच्या पृष्ठावरील विधायक व विनाशक घडामोडी सदासर्वकाळ सारख्याच प्रमाणांत होत असतात असें प्रतिपादन केलें. अगासिझनें हिमनद्यांचे खडकांच्या थरांवर काय परिणाम होतात याचा

विशेष अभ्यास केला. ह्याच सुमारास कित्येक प्राणिशास्त्रज्ञांनी खडकांच्या थरांमध्यें प्राचीन काळच्या जीवसृष्टीचे जे अवशेष सांपडतात त्यांचाही अभ्यास सुरू केला. त्यावरून लक्षावधि वर्षांपूर्वींपासून पृथ्वीवर निरनिराळ्या काळीं कोणत्या प्रकारचे प्राणी होऊन गेले याचा एक इतिहासच हळू हळू बनूं लागला. व ह्या पुरातन जीवावशेषांचें एक निराळें शास्त्रच निर्माण झालें. पुढें चार्लस डार्विनने आपला विकासवादाचा सिद्धांत प्रस्थापित केल्यावर त्याचीही या शास्त्राला जोड मिळून प्राणी व वनस्पति यांच्या स्वरूपाचा निरनिराळ्या युगांत विकास कसा झाला हें ठरविण्यांत आलें.

— ५ —

कांही थोड्या फुटांपर्यंत असलेली माती सोडून दिल्यास आपल्या पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर सर्वत्र कठीण दगडाचें आवरण असल्याचें दिसून येतें. पृथ्वीच्या गर्भांतल्या मध्यबिंदूपासून पृष्ठभागापर्यंत जें ४००० मैलांचें अंतर आहे त्यांपैकीं फार तर २५ मैल खोलीपर्यंत हें खडकाचें कवच आहे. त्याच्याखालीं पृथ्वीचा जो विस्तीर्ण कोथळा आहे त्याच्या आंतला गाभा लोखंड व निकेल या वजनदार धातूंच्या साठ्याने भरलेला असावा असें शास्त्रज्ञांचें मत आहे. हा लोखंड व निकेल यांचा साठा कशा स्थितींत असावा यासंबंधाने शास्त्रज्ञांना नक्की कांही सांगतां येत नाही. कित्येक असें म्हणतात कीं भूगर्भांत प्रचंड उष्णतेमुळें पातळ स्थितींत असलेला सर्व द्रव्यांचा रस आहे; तर कित्येकांच्या मतें कांही अंतरापर्यंत पातळ रस असून त्याच्याखालीं उष्णता अधिकच वाढल्यामुळें सर्व पदार्थ वायुरूप स्थितींत आहेत. इतर कांही शास्त्रज्ञांच्या मतें पृथ्वीचा मध्यभाग पोलादाप्रमाणें अत्यंत काठिण अशा घन द्रव्यांचा बनलेला असावा, त्याच्यावरचें शेंकडो मैलांचें अंतर घन द्रव्यांच्या सुट्या तुकड्यांचें बनलें असावें, त्याच्यावरचा कांही भाग अत्यंत तप्त व लवचीक अशा प्रस्तरद्रव्याचा बनलेला असावा आणि या सर्वांच्या वर पृथ्वीच्या पृष्ठभागीं २०–२५ मैलांचें खडकाचें कवच असावें. हें शेवटचें मत सध्या कित्येक शास्त्रज्ञांना विशेष ग्राह्य वाटत आहे.

आज लक्षावधि, कोट्यवधि वर्षें पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर एकसारखी घडामोड चाललेली आहे. ही घडामोड दोन प्रकारच्या कारणांनी होत असते असें म्हणतां येईल. पैकीं एक प्रकार म्हणजे ऊन, वारा, पाऊस, हिम इ० बाहेरून परिणाम करणाऱ्या शक्तींचा व दुसरा म्हणजे भूकंप, ज्वालामुखींचे स्फोट व भूगर्भांतील उष्णतेमुळें उत्पन्न होणारा दाब, इ० अंतरंगांतील शक्तींचा होय. उन्हामुळें खडपे तडकतात, वाऱ्यामुळें त्यांचे तुकडे होतात, पावसामुळें ते धुपून निघून त्यांचे लहानमोठे गोटे, बारीक रेती व सरतेशेवटीं अगदी सूक्ष्म धूलिकण बनतात व या सर्व गोष्टी ओढे, नाले व नद्या यांच्यामधून वाहत जाऊन सरतेशेवटीं समुद्रास मिळतात. यांतील अत्यंत बारीक मातीचा नदीच्या पाण्यांत मिसळलेला गाळ समुद्रांत फार दूरवर जाऊन तळाशीं बसतो. ढोबळ असलेली रेती त्याच्यापेक्षा अलीकडेच खाली बसते. नद्यांच्या पाण्याबरोबर वाहात आलेल्या प्राण्यांच्या शरीरांचे सांगाडे, हाडें व वनस्पति ह्या वस्तुही गाळाबरोबरच समुद्राच्या तळाशीं जाऊन बसतात. समुद्राच्या तळाशीं असलेले प्राणीही मेले म्हणजे त्या गाळांत गाडले जातात. अशा रीतीने हा गाळ वर्षानुवर्षें साचत गेला म्हणजे त्याचा समुद्राच्या पाण्याच्या प्रचंड दाबामुळें खडक बनतो. हा खडक बनत बनत लक्षावधि वर्षांनी समुद्राच्या पृष्ठभागापर्यंत आला म्हणजे तेथे जमीन होते व समुद्र तेथून हटून ज्या ठिकाणीं जमिनीची सपाटी झिजून झिजून फार खालीं आली असेल त्या ठिकाणीं पसरतो. किंवा कित्येक वेळां पृथ्वीच्या गर्भांतील दाबामुळेंही समुद्राचा तळचा तळ पाण्याच्या सपाटीच्यावर उचलला जातो. अशा रीतीने समुद्राच्या तळाशीं गाळापासून बनलेला खडक पाण्यांतून वर उघड्यावर आला म्हणजे त्यावर पुनः ऊन, पाऊस, वारा, यांची क्रिया सुरू होऊन त्याची झीज होऊं लागते व ती झीज पुनः समुद्रांत जाऊं लागते. याप्रमाणें हें रहाटगाडगें एकसारखें चालू असतें.

या सर्व घडामोडींचें स्वरूप व त्यांचा प्रचंडपणा मनाला पटण्यासाठीं कल्पनाशक्ति मोठी करून लक्षावधि वर्षांचा काळ आपल्या कल्पनेच्या टप्प्यांत आणला पाहिजे. सध्या आपल्याला सर्वत्र दिसत असलेला खडक अशा रीतीने केवळ जमिनीच्या गाळामुळें बनला असेल व सध्याची जमीन

धुपून जात जात शेवटीं समुद्रांत गडप होईल या गोष्टी आपल्याला पहिल्या प्रथम अशक्य वाटतात. परंतु गावाशेजारून जाणाऱ्या एकाद्या ओढ्याचें चरित्र ज्यांनी वर्षानुवर्षें सूक्ष्मपणें पाहिलें आहे त्यांना लक्षावधि वर्षांनीं निष्पन्न होणाऱ्या या घटनांचें विशेष आश्चर्य वाटणार नाही. अगदी लहानसा ओढा देखील जमीन कशी कातरीत जातो व दरसाल किती माती आपल्या प्रवाहाबरोबर वाहून नेतो याची कल्पना ज्याला आहे त्याला एका ओढ्याच्या लाखोपट घडामोड लाखो वर्षें जेथे चालली आहे तेथे केवढा परिणाम होईल याचा अंदाज कल्पनेने तरी निदान करतां येईलच. सध्या जमिनीवर असणारे खडक हे याप्रमाणें गाळापासूनच बनलेले आहेत हें शास्त्रज्ञांनी नाना तऱ्हेचीं प्रमाणें देऊन निर्विवाद रीतीने सिद्ध केलें आहे. किंबहुना सर्व भूपृष्ठावर असणाऱ्या खडकापैकीं शेकडा ८५ इतका खडक अशा संचित थरांचा (sedimentary)बनलेला आहे असें त्यांनी प्रतिपादन केलें आहे.

हे संचित थरांचे दगड बनत असतांना त्यांच्यामध्यें वेळोवेळीं गाडले गेलेले प्राणी व वनस्पति याचे अवशेष, दगडासारखे कठिण झालेले, मधून मधून सापडतात हें वर सांगितलेंच आहे. त्याच्या अभ्यासाचें पुरातन-जीवशास्त्र (palaeontology) नांवाचें निराळें शास्त्रच बनलें आहे. अत्यंत प्राचीन काळच्या प्राथमिक (primary) खडकांमध्यें असे जीवांचे अवशेष सापडत नाहीत; अशा खडकांना azoic म्हणजे 'जीवविहीन' खडक म्हणतात. हे बनले त्याकाळीं प्राण्यांची व वनस्पतींची उत्पत्ति पृथ्वीवर झाली नव्हती.ज्यांमध्यें जीवसृष्टीचा प्रारंभ झालेला दिसून येतो त्यांना (proterozoic) 'जीवप्रारंभकालीन' खडक म्हणतात.याच्यापुढच्या काळांतल्या थरांना 'पुरातनजीवकालीन' (palaeozoic)असें नांव दिलें असून त्यांत मत्स्यासारखे प्राणी व भुईसरपट चालणारे प्राणी अस्तित्वांत आले असल्याचा दाखला मिळतो. पुढच्या म्हणजे 'मध्यजीवकालीन' (mesozoic) थरांमधील अवशेषांवरून त्या कालीं प्रचंड आकाराचे सरपटणारे किंवा आखूड पायांचे प्राणी पृथ्वीवर होते असें दिसतें. यानंतर शेवटचा म्हणजे 'आधुनिकजीवकालीन' (cainozoic) थर होय. या थरांत सस्तनप्राणी उत्पन्न झालेले दिसतात व जवळ जवळ सध्याच्या प्रमाणेंच प्राणिसृष्टि अस्तित्वांत असलेली आढळते.

पहिल्यापासून शेवटपर्यंतच्या थरांमध्यें सांपडणाऱ्या अवशेषांवरून प्राण्यांचा व वनस्पतींचा या भूतलावर कसकसा विकास होत गेला व त्यांना आजची स्थिति कशी प्राप्त झाली हें शास्त्रज्ञांनी फार सुंदर रीतीने दाखवून दिलें आहे.

संचित थरांच्या (sedimentary) खडकांखेरीज दुसरा प्रकार. म्हणजे अग्निनिर्मित (igneous) खडकांचा होय. त्यांमध्यें सुद्धा दोन जाती आहेत. एक म्हणजे ज्वालामुखीच्या स्फोटाबरोबर 'लाव्हा' नांवाचा जो रस बाहेर ओतला जातो तो निवाल्यानंतर त्याचा बनलेला खडक (Basalt) व दुसरा म्हणजे भूगर्भातल्या उष्णतेने व दाबाने बनत जाऊन पुढे कांही कारणाने वर घुसलेला खडक (Granite). या दुसऱ्या जातीच्या खडकांपैकीच कांही जातींना ट्रॅप असें इंग्रजींत म्हणतात. आपल्या महाराष्ट्रांत जो काळा फत्तर आहे तो या ट्रॅपपैकीच असून त्याला 'डेक्कन ट्रॅप' असें नांवही पडलेलें आहे.

संचितथरांचे खडक, स्फोटजनित खडक व आंतून वर घुसलेले अग्नि-निर्मित खडक या तीन प्रकारांमध्यें दगडांच्या शेकडो जाती अंतर्भूत होतात. प्रत्येक जातीची रासायनिक घटना व तिचे गुणधर्म निराळे असतात. अर्थात् त्यांची झीज होऊन बनलेली जमीनही निरनिराळ्या गुणधर्मांची असते. तेव्हा जमिनीचा सुपीकपणा, तिचा पाणी धारण करण्याचा गुण वगैरे गोष्टींचें ज्ञान हें भूस्तरशास्त्राच्या अभ्यासावर कसें अवलंबून आहे हें यावरून सहज लक्षांत येईल.

याखेरीज भूकंप, ज्वालामुखी, हिमनद्या, पर्वतोत्पत्ति इत्यादि इतके मनोरंजक विषय या शास्त्रांत आहेत कीं त्यांचा येथे उल्लेख करणेंही अशक्य आहे. त्याचप्रमाणें खनिजशास्त्र (minerology), धातुपरीक्षाशास्त्र (metallurgy), प्रस्तरपरीक्षाशास्त्र (petrology) वगैरे अनेक व्यावहारिक उपयोगाच्या शाखाही या शास्त्रांतच अंतर्भूत होतात. परंतु मूळ शास्त्राच्या अभ्यासाचाच जेथे पत्ता नाही तेथे या शाखांना कोण विचारतो ? परकीय तज्ज्ञांनी येऊन आमच्या देशांत खाणी चालवाव्या तेव्हा आमच्या देशांतील खनिज द्रव्यें बाहेर निघणार आणि परकीय भूस्तरशास्त्रज्ञ आणावे तेव्हा आमच्या देशाची भूस्तरीय पाहणी होणार !

बनारसच्या हिंदुविद्यापीठामध्यें खनिजशास्त्र व धातुपरीक्षाशास्त्र शिकविण्याची व्यवस्था आहे असें कळतें. त्याशिवाय इतर कोणत्याही विद्यापीठांत भूगोलविषयक शास्त्रांचें अध्ययन चांगल्या रीतीने चालू असेल असें वाटत नाही. वसुंधरा, रत्नगर्भा अशीं नांवें जिला प्राचीन आर्यांनी दिलीं व जिच्यावर आमचें सर्व जीवन अवलंबून आहे अशा या भूमातेचें चांगलें ज्ञान करून घेण्याचीही आस्था आमच्यांत नसावी हें किती शोचनीय आहे ! भूपृष्ठशास्त्र व भूस्तरशास्त्र या दोन शास्त्रांचें जिवंत बुद्धीने अध्ययन केलें तर त्याचा निवळ व्यावहारिक उपयोग सुद्धा किती तरी होईल. पण लक्षांत कोण घेतो !

ज्योतिषाच्या प्रांतांतून म्हणजे अमर्याद व अफाट अशा विश्वांतून आपण भूगोलावर आलों. येथून पुढें किती मनोहर प्रदेश आपल्या दृष्टीसमोर दिसत आहे ! पृथ्वींतील जड पदार्थ एकीकडे आपली वाट पाहात आहेत तर दुसरी कडे वनस्पति, कीटक, पशुपक्षी स्वतःकडे येण्यासाठीं आपणांस खुणावीत आहेत व यांच्या पलीकडे खुद्द मानवजाति, आपलें सर्वच लक्ष आकृष्ट करून घेण्यास समर्थ अशी, बसलेली दिसत आहे. भूगोलशास्त्रामध्यें हवा, पाणी, जमीन वगैरेंचा विचार करीत असतांना पुढें पदार्थविज्ञानाचा व त्याच्या पुढेंच रसायनशास्त्राचा प्रदेश लागलेलाच दिसतो. इकडे भूस्तरशास्त्रांतर्गत जीवशेषांचा अभ्यास जीवशास्त्राशीं निगडित झालेला दिसत असून पुढें जीवश्रेष्ठ जो मनुष्य त्याच्या अभ्यासाला लागण्याचा रस्ता दिसत आहे. अशा या जंक्शनच्या ठिकाणावरून आपण प्रथम जडविज्ञानाचा टप्पा अगदी थोडक्यांत आक्रमण करून येऊं आणि मग जीवविज्ञानाच्या रस्त्याने थोडेसे रमत रमत जाऊं.

३. पदार्थविज्ञान व रसायन.

— १ —

या दोन प्रचंड ज्ञानशाखांच्याविषयीं येथे विशेष लिहिण्याचा मानस नाही. त्यांचें अगदी त्रोटक आणि वरवरचें ज्ञान करून द्यावयाचें म्हटलें तरी या पुस्तकाएवढें पुस्तक सहज होईल. याच्यापेक्षा अधिक संक्षेप करूं गेल्यास प्रतिपादनाच्या विशदतेस बाध येईल व प्रत्येक वाक्य म्हणजे

वाचकांना एकेका कूट प्रश्नासारखें होऊन बसेल. विशेष खुलासेवार विवेचन करण्यास तर येथे अवकाश नाही. तेव्हा हीं दोन्ही शास्त्रें अत्यंत अद्भुत व व्यवहारांत अतिशय उपयोगाचीं असून सुद्धा त्यांना नुसता स्पर्श करूनच पुढें जाणें भाग आहे.

पदार्थांची अंतर्गत रचना पाहणें हें रसायनशास्त्राचें काम आहे. यासाठीं सर्व पदार्थांचें पृथक्करण करण्याचा प्रयत्न या शास्त्रांत केला जातो. ज्या पदार्थांचें त्यांच्याहून भिन्न अशा दोन किंवा अधिक पदार्थांमध्यें पृथक्करण होऊं शकतें त्यांना ‘संयुक्त द्रव्यें’ (compounds) म्हणतात. आणि ज्या पदार्थांचें तद्भिन्न पदार्थांमध्यें पृथक्करण होऊं शकत नाही त्यांना ‘मूलद्रव्यें’ (elements) म्हणतात. अशीं मूलद्रव्यें सर्व सृष्टीमध्यें ९२ आहेत असें शास्त्रज्ञांनी सध्या शोधाअंतीं ठरविलें आहे. उज्जवायु (हैड्रोजन), प्राणवायु (ऑक्सिजन), पारा, सोनें, लोखंड हीं मूलद्रव्यें होत. अमोनियावायु, कार्बन डायॉक्साइड वायु, पाणी, माती, लाकूड इ० पदार्थ हीं संयुक्त द्रव्यें होत.

कोणत्याही संयुक्त द्रव्याचे आपण तुकडे करण्यास सुरवात केली, त्या तुकड्यांचे तुकडे, त्यांचे पुनः तुकडे, असें करतां करतां ज्यांचे आतां विभाग होऊं शकत नाहीत अशा अत्यंत सूक्ष्म कणांपर्यंत आपण आलों म्हणजे त्या अखेरच्या कणांना ‘अणु’ (molecule) असें म्हणतात. अर्थात् हे अणु रासायनिक पृथक्करण न करितां केवळ तुकडे करण्याच्या क्रियेने प्राप्त होतात. कोणतेंही संयुक्तद्रव्य किंवा मूलद्रव्य अशा अत्यंत सूक्ष्म अणूंचें बनलेलें असतें. हा अणूंसंबंधाचा सिद्धांत सन १८११ सालीं ॲव्होगॅड्रो नांवाच्या इटालियन शास्त्रज्ञाने प्रस्थापित केला.

परंतु ही तुकडे करण्याची क्रिया म्हणजे कांही रासायनिक पृथक्करण नव्हे. पदार्थांचें रासायनिक पृथक्करण व संयोजन कसें व कोणच्या नियमांनुसार होतें याचें अवलोकन करण्यास शास्त्रज्ञांनी याच सुमारास सुरवात केली होती. या अवलोकनाचें फळ म्हणजेच जॉन डाल्टन या प्रसिद्ध इंग्रज शास्त्रज्ञाचा परमाणुसिद्धांत होय. ‘सर्व मूलद्रव्यें हीं अदृश्य, अविभाज्य व अविनाशी अशा परमाणूंचीं (atoms) बनलीं आहेत,’ हा डाल्टनचा मुख्य सिद्धांत होय. अणूपर्यंत विभाग कोणच्याही द्रव्याचा

(मूल अथवा संयुक्त) होऊं शकतो. परंतु परमाणु हे मात्र मूलद्रव्यांचेच असूं शकतात. निरनिराळ्या मूलद्रव्यांच्या परमाणूंचा विशिष्ट प्रमाणांत रासायनिक संयोग झाला म्हणजे त्यांपासून संयुक्त द्रव्याचा एक अणु बनतो. याच्या उलट कोणत्याही संयुक्त द्रव्याच्या अणूंचें पृथक्करण केलें म्हणजे त्यांत असलेल्या मूलद्रव्यांचे परमाणु आपल्याला प्राप्त होतात. उदाहरणार्थ, हायड्रोजनचे दोन परमाणु व ऑक्सिजनचा एक परमाणु यांचा संयोग झाला म्हणजे पाणी या संयुक्त द्रव्याचा एक अणु तयार होतो; आणि ऑक्सिजनचेच दोन परमाणु एकत्र झाले म्हणजे ऑक्सिजनचा अणु तयार होतो. कोणत्याही संयुक्त द्रव्याचा सूक्ष्मतम विभाग म्हणजे अणु होय व कोणत्याही मूलद्रव्याचा सूक्ष्मतम विभाग म्हणजे परमाणु होय; अर्थात् परमाणु हे कोणत्याही मूलद्रव्याचे अगदी अखेरचे अविभाज्य असे घटक आहेत, त्यांच्यापेक्षा अधिक सूक्ष्म असा विभाग कोणत्याही द्रव्याचा होणें शक्य नाही, ही गोष्ट डाल्टनच्या वेळेपासून सर्वमान्य होऊन बसली होती.

परंतु या 'सर्वमान्य' सिद्धांताला विसाव्या शतकाच्या आरंभापासून मोठाच धक्का बसला असून परमाणूंचेंही पृथक्करण शास्त्रज्ञांनी, मुख्यतः विजेच्या साहाय्याने, केलें आहे. प्रत्येक परमाणु, मग तो कोणत्याही मूलद्रव्याचा असो, अनेक ऋणविद्युत्कण (electron) व धनविद्युत्कण (proton) यांचा बनलेला असतो. परमाणूच्या मध्यभागीं अनेक धनविद्युत्कण एकत्रित झालेले असतात व त्यांच्याशीं संलग्न झालेले कांहीं ऋणविद्युत्कणही असतात. धनविद्युत्कण व ऋणविद्युत्कण मिळून बनलेल्या या मध्यभागास केंद्र (nucleus) म्हणतात. या केंद्राभोवती विशिष्ट कक्षेमध्यें फिरणारे अनेक ऋणविद्युत्कण असतात आणि या सर्वांचा मिळून एक परमाणु बनलेला असतो. तेव्हा हे कल्पनातीत सूक्ष्म असे परमाणु म्हणजे एकेक सूर्यमालाच असून त्याच्यामध्यें अनेक गुंतागुंतीच्या घडामोडी चालू असतात असें या शास्त्रज्ञांच्या शोधामुळें उघडकीस आलें आहे. परमाणूंच्या रचनेंतली मोठी अद्भुत गोष्ट ही कीं प्रत्येक परमाणूमधील ऋणाविद्युत्कण व धनाविद्युत्कण यांची संख्या नेहमी सारखी असते; मग तो परमाणु कोणच्याही मूलद्रव्याचा असो. उदाहरणार्थ, सोनें या मूल-

द्रव्याच्या परमाणूमधील धनविद्युत्कणांची संख्या १९७ आहे व त्यांच्याशीं संलग्न होऊन केंद्रामध्यें राहणारे ऋणाविद्युत्कण ११८ आहेत. या केंद्रा-भोवती फिरणारे सुटे ऋणविद्युत्कण ७९ आहेत. अर्थात् ऋणाविद्युत्कणांची संख्या ११८+७९=१९७ म्हणजे धनविद्युत्कणांइतकी झाली. परमाणू-मधील ही दोन्ही प्रकारच्या कणांची संख्या सारखी असल्यामुळें त्यांच्यामधील शक्ति तुल्यबल होऊन त्या एकमेकांना शांत करतात व त्यामुळें परमाणु समस्थितींत राहतो.

आपलें हें सर्व विवेचन किती सूक्ष्म द्रव्याविषयीं चाललेलें आहे याची कल्पनाही करतां येणें शक्य नाही. अणु (molecule) हाच अगोदर अत्यंत शक्तिमान अशा सूक्ष्मदर्शक यंत्राला अदृश्य असतो. ह्या अणूचा व्यास $\frac{१}{२५०००००००}$ पासून ते $\frac{१}{५००००००००}$ इंचापर्यंत असतो. याच्या निम्मा किंवा एकचतुर्थांश इतका तरी व्यास परमाणूचा असणार आणि ऋण-धन-विद्युत्कण हे त्याच्याहीपेक्षा किती तरी सूक्ष्म असणार ! परंतु अशा अकल्पनीय सूक्ष्म वस्तूंनाही शास्त्रज्ञ लोक प्रयोगरूपी साक्षीच्या पिंजऱ्यांत बसवून त्यांच्याकडून त्यांचीं सर्व गुह्यें काढून घेत आहेत ही केवढी अजब गोष्ट आहे !

शास्त्रज्ञांना प्रयोगाअंतीं असें दिसून येऊं लागलें आहे कीं परमाणूंच्या अंतरंगांतील ऋण-धन-विद्युत्कण हे विजेने भारलेले द्रव्याचे कण नसून प्रत्यक्ष विद्युत्स्वरूपीच आहेत. आणि विद्युत् ही शक्ति असल्यामुळें परमाणूंचे अंतर्गत घटक हे शक्तिरूपच आहेत असें दिसून आलें आहे. शास्त्रज्ञ लोक आजपर्यंत जडद्रव्य व शक्ति या दोन गोष्टी परस्परांपासून अत्यंत भिन्न आहेत असें मानीत आले होते. परंतु त्यांचें हें मानणें आतां भ्रमात्मक ठरलें असून जडद्रव्य व शक्ति हीं एकच आहेत असा सिद्धांत प्रचलित झाला आहे. ही शक्ति परमाणूंमध्यें विद्युत्कणांच्या रूपाने साठ-विलेली असते व ती परमाणूमधील विद्युत्साम्यामुळें सुप्तावस्थेंत असते. अर्धा शेर वजनाचें कोणतेंही द्रव्य जर घेतलें तर त्याच्यामध्यें ही परमाणुगत शक्ति इतकी प्रचंड असते कीं ३५,०००,००० खंडींच्या इतकें वजन शंभर मैल वर चढवून नेण्याचें काम करण्यास ती सहज समर्थ होईल ! ही

शक्ति मोकळी व कार्यकर्ती नसून जडस्वरूपी आहे हें आपलें मोठें भाग्यच होय! नाही तर या जगावर प्रळयकाळच ओढपला असता!

— २ —

आपल्या डोळ्यांना दिसणारा प्रकाश ज्या किरणांमुळें उत्पन्न होतो ते किरण म्हणजे सर्वव्यापी व असंवेद्य अशा ईथर नामक पदार्थामधून जाणाऱ्या लहरी होत. ह्या लहरी कोणत्याही अटकाव करणाऱ्या पदार्थावर जाऊन आदळल्या म्हणजे तेथून परत फिरतात व त्या आपल्या डोळ्यापर्यंत आल्या म्हणजे आपल्यास तो विवक्षित पदार्थ दिसतो. ईथरमध्यें उत्पन्न होणाऱ्या एकंदर लहरी असंख्य प्रकारच्या आहेत. त्यांपैकी आपल्या डोळ्यांना दिसणारा प्रकाश ज्यांच्यामुळें उत्पन्न होतो अशा लहरी फारच थोड्या आहेत. आपल्या डोळ्याना दिसणारा जो प्रकाशपट्टक आहे त्याच्यापेक्षा लहान व त्याच्यापेक्षा ढोबळ अशा दोन्ही बाजूंच्या लहरी आपल्या डोळ्यांवर कांहीच परिणाम करूं शकत नाहीत. म्हणजे ते किरण आपणास अदृश्य असतात. रांटगेन नांवाच्या जर्मन शास्त्रज्ञाने शोधून काढलेले ' क्ष ' किरण हे अशा अदृश्य किरणांपैकीच होत. या ' क्ष ' किरणांच्या लहरी अत्यंत सूक्ष्म असल्यामुळें त्यांचा परिणाम आपल्या डोळ्यांवर होऊं शकत नाही तरी फोटोग्राफीच्या प्लेटवर त्यांचा परिणाम होऊन फोटो निघतो. ' क्ष ' किरणांच्या लहरी अत्यंत सूक्ष्म असल्याकारणाने साधारण प्रकाशाच्या लहरी जेथून परावृत्त होतात अशा बऱ्याच घन पदार्थांतून ' क्ष ' किरण आरपार जाऊं शकतात. जितका पदार्थ अधिक घन तितका त्या पदार्थांतून ' क्ष ' किरण जाण्याला अडथळा होतो. आपल्या शरीराच्या संबंधाने म्हटलें तर हाडापेक्षा मांसांतून हे किरण जास्त जाऊं शकत असल्यामुळें शरीराच्या आंतील मांस आणि हाडें यांची स्थिति पृथक्पणें दर्शविणारा फोटोग्राफ या किरणांमुळें निघूं शकतो. बंदुकीची गोळी शिशाची असल्यामुळें आणि शिसें, सोनें इत्यादि धातूंमधून हे किरण बहुधा मुळींच जात नसल्यामुळें त्या गोळीचा तेवढा भाग फोटोमध्यें अगदी काळा राहतो. शरीरांत घुसलेल्या बंदुकीच्या गोळीचें नक्की स्थान ' क्ष ' किरणांनीं काढलेल्या फोटोच्या योगाने आपल्याला आतां सहज निश्चित करतां येतें! अशाच रीतीने अंतर्गत विकृतीचें

निदान करण्यासाठीं 'क्ष' किरणांचा उपयोग सध्या मोठ्या प्रमाणावर केला जातो हें सुप्रसिद्धच आहे.

ईथरच्या अत्यंत सूक्ष्म लहरींचा, म्हणजे 'क्ष' किरणांचा, उपयोग ज्याप्रमाणें शरीरांतील अदृश्य भाग दृश्य करण्याकडे करून घेण्यांत येतो त्याप्रमाणें ईथरमधील अत्यंत मोठ्या लहरींचा उपयोग दूर अंतरावरचें बोलणें श्रवणगोचर करण्याकडे सध्या केला जातो. बिनतारी तारायंत्र किंवा रेडियो यांच्यामध्यें विजेच्या योगाने ईथरमध्यें एका ठिकाणीं विशिष्ट लांबीच्या लहरी उत्पन्न करण्याची योजना करून दुसरीकडे त्याच लहरींचीं आंदोलनें स्वीकारण्याची व्यवस्था केलेली असते. अशाच लहरींचा उपयोग करून एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणीं फोटो पाठविण्याची व दूरदेशस्थ देखावे प्रत्यक्ष दाखविण्याची योजना करतां यावी यासाठीं शास्त्रज्ञांची खटपट चालू आहे. त्यांच्या खटपटीस लवकरच यश येईल अशी आशा वाटत आहे. तसें झालें म्हणजे कोणाही माणसाला घरबसल्या हजारो कोसांवर असलेल्या आपल्या प्रियजनांचें दर्शन घेतां येईल व त्यांच्याशीं बोलणें चालणें करतां येईल.

— ३ —

असाच अजब चमत्कार किरणोत्सर्जक (radioactive) पदार्थांसंबंधींचा आहे. यांचा शोध प्रथम १८९६ सालीं बेकेरेल या फ्रेंच शास्त्रज्ञाने लाविला. पुढें १८९८ सालीं पोलंडांत जन्मलेल्या व एका फ्रेंच शास्त्रज्ञाशीं लग्न केलेल्या क्युरी नामक विदुषीने 'रेडियम' नांवाच्या अतिविख्यात किरणोत्सर्जक पदार्थाचा शोध लाविला. रेडियम व इतर तत्सम पदार्थांचा अलौकिक गुण हा आहे, कीं ते आपोआप, सदोदित, अविश्रांतपणें किरण व शक्ति बाहेर फेकीत असतात. ह्यांच्यापासून तीन प्रकारचे अदृश्य किरण बाहेर पडत असतात.त्यांना 'अ' कण (α-particles), 'ब' कण (β-particles) व 'क' किरण (γ-rays) अशा संज्ञा दिलेल्या आहेत. त्यांपैकी 'अ' किरण म्हणजे खरोखरी त्या पदार्थांचें विघटन होऊन त्यांतून बाहेर पडणारे 'हेलियम' नांवाच्या मूलद्रव्याचे परमाणु व 'ब' किरण म्हणजे अशाच रीतीने बाहेर पडणारे ऋणविद्युत्कण होत. अशा रीतीने

रोडियमचें आपोआप एकसारखें विघटन होत असून त्यांतून अत्यंत सूक्ष्म कण एकसारखे बाहेर पडत असतात हा केवढा मोठा चमत्कार आहे! तिसरे 'क' किरण मात्र आपल्या डोळ्यांस दिसणाऱ्या प्रकाशकिरणांसारखे लहरीरूप असतात. परंतु त्यांच्या लहरी फारच सूक्ष्म, 'क्ष' किरणांपेक्षांही सूक्ष्म, असल्यामुळें त्यांचा आपल्या दृष्टीवर कांही परिणाम होऊं शकत नाही.

रोडियमच्या होणाऱ्या विघटनामुळें त्याच्यापासून उष्णता बाहेर फेकली जाते. रोडियमच्या या सर्व गुणधर्मांचा उपयोग शरीराचे कांही रोग बरे करण्याकडे सध्या केला जातो.

— ४ —

'सापेक्षता' (Relativity) नांवाचा एक फारच महत्त्वाचा व गहन सिद्धांत आइन्स्टाइन नांवाच्या एका जर्मन शास्त्रज्ञाने स्थापित केला असून त्याचा आज सगळीकडे बोलबाला होत आहे. पदार्थांची लांबी, रुंदी, वगैरे सर्व परिमाणें स्वतःसिद्ध नसून तीं पाहणाऱ्याच्या गतिभिन्नतेवर अवलंबून आहेत असें एक तत्त्व या सिद्धातांत प्रतिपादन केलेलें आहे. या सिद्धांतामुळें शास्त्र हें तत्त्वज्ञानाच्या प्रांतांत शिरत असून तत्त्वज्ञानाच्या अभ्यासकांमध्यें त्यामुळें फारच खळबळ उडाली आहे.

पदार्थविज्ञान व रसायन या दोन शास्त्रांमध्यें अलीकडे ज्या प्रचंड घडामोडी चाललेल्या आहेत त्यांपैकी अल्लाउद्दिनाच्या जादूच्या कंदिलाप्रमाणें अद्भुत अशा दोन चार गोष्टींचें ओझरतें दिग्दर्शन येथवर केलें. या शास्त्राचें स्वरूप किती हृदयंगम व उद्बोधक आहे हें दाखविणें हाच या विवरणाचा प्रधान हेतु असल्यामुळें कोणत्याही सिद्धांताचें सोपपत्तिक व शास्त्रीय पद्धतीने रेखीव वर्णन करण्याचा येथे प्रयत्नच केलेला नाही. तसें करणें हें या शास्त्रांतील तज्ज्ञांचें काम आहे. व तज्ज्ञ लोकांनी विशिष्ट विषयांवर लिहिलेलीं पुस्तकें प्रसिद्ध करणें हें या मालेचेंही कर्तव्य आहे. तें कर्तव्य यथाशक्ति बजाविण्यांत तिच्याकडून अर्थातच कसूर होणार नाही. सध्या जडसृष्टीचा प्रांत सोडून आपण याहूनही अद्भुत अशा जीवसृष्टीकडे वळूं.

प्रकरण नववें.

शास्त्रांची रूपरेषा : जीवविज्ञान.

१ स्वरूपवर्णन व शाखाविस्तार.

जीवशास्त्र या शब्दाचा इंग्रजी प्रतिशब्द जो बायॉलजी (Biology) तो bios (life, जीव), आणि logos (discourse, प्रबंध) या दोन ग्रीक भाषेंतील शब्दांपासून बनविण्यांत आलेला आहे. वस्तुतः हा शब्द किंवा या शब्दाच्या योगाने व्यक्त होणारी कल्पना फारशी जुनी नाही. सर्व सजीव वस्तूंचे जीवनव्यापार साधारणपणें सारखेच असून त्यांचा रचनेचा व जीवनक्रमाचा एकत्र विचार करतां येण्याजोगा आहे ही कल्पना 'जीवशास्त्र' असें एकच व्यापक नांव या ज्ञानशाखेला देण्याच्या बुडाशीं आहे. 'जीवशास्त्र' उर्फ 'बायॉलजी' ही संज्ञा १८०२ सालीं लामार्क या फ्रेंच शास्त्रज्ञाने व ट्रेव्हिरेनस या जर्मन शास्त्रज्ञाने आपापल्या पुस्तकांमधून प्रथम उपयोगांत आणिली. त्याच्या पूर्वी जीवसृष्टीविषयीं विचार करणाऱ्या या ज्ञानशाखेस Natural history (निसर्गेतिहास) असें म्हणत असत; आणि याचे वनस्पतिशास्त्र व प्राणिशास्त्र असे परस्परांपासून विभिन्न दोन भाग आहेत असें मानीत असत. परंतु सूक्ष्मदर्शक यंत्राचा शोध लागून शास्त्रज्ञांनी सर्व सजीव वस्तूंचें सूक्ष्म अवलोकन करण्यास जसजशी सुरवात केली, तसतशी सर्व जीवांमधील समानता व मूलभूत एकता त्यांच्या प्रत्ययास येत चालली. खुद्द मनुष्य देखील इतर जीवसृष्टीसारखाच असून इतर प्राण्यांच्या जीवनास जे नियम लागू आहेत तेच सर्वसाधारणपणें मनुष्याच्या जीवनालाही लागू आहेत ही गोष्ट देखील शास्त्रज्ञांच्या दृष्टोत्पत्तीस आली. अर्थात् मनुष्यासकट सर्व जीवांचा विचार करणारें शास्त्र हें एकच, ही कल्पना दृढ होत गेली व ही एकत्वाची कल्पना उत्तम रीतीने व्यक्त करणारी 'बायॉलजी' ही संज्ञा शास्त्रज्ञांनी निर्माण केली.

अशा रीतीने, क्षुद्रांत क्षुद्र अशा जंतूपासून तों मनुष्यापर्यंतच्या सर्व जीवांची एकरूपता दर्शविणारा बायॉलजी हा शब्द प्रचारांत आला खरा. परंतु त्याबरोबरच या सर्व जीवांविषयींचें ज्ञान इतकें प्रचंड प्रमाणांत वाढूं

लागलें कीं त्यांतला एकेक भागच शास्त्र म्हणून गणला जाण्याच्या योग्यतेचा बनूं लागला. अशी वाढ होत होत सध्या जीवशास्त्र म्हणजे कोणाही एका व्यक्तीच्या आवाक्याबाहेरचें अवाढव्य प्रकरण होऊन बसलें आहे.

या शास्त्राच्या अपरंपार वाढीची किंचित्शी कल्पना येण्याकरितां एकच गोष्ट सांगितली असतां पुरे होईल. ॲरिस्टाटलचा शिष्य थिओफ्रॅस्ट्स (इ. स. पू. ३००) याने वनस्पतिशास्त्रावर जो ग्रंथ लिहिला आहे त्यांत ५०० निरनिराळ्या वनस्पतींचें त्याने वर्णन केलें आहे. इसवी सनाच्या पंधराव्या शतकांतील अभ्यासकांना २००० वनस्पतींची माहिती होती. पुढें सतराव्या शतकांत हीच संख्या १०,०००पर्यंत गेली. सध्याच्या काळीं विसाव्या शतकांत शास्त्रज्ञांना माहीत असलेल्या व त्यांनी वर्गीकरण केलेल्या वनस्पतिजातींची संख्या चार लक्षांच्यावर गेली आहे! ही वनस्पतींच्या जातींची संख्या. प्राण्यांच्या जातींची संख्या याहीपेक्षा अधिक म्हणजे ५९७,००० इतकी झालेली आहे! आणि ही संख्या येथेच पुरी होणारी नसून प्रत्यहीं नवीन उपलब्ध होणाऱ्या जातींची यांत भर पडत आहे ती वेगळीच.

या अतिविस्तृत वनस्पतिसृष्टीचें व प्राणिसृष्टीचें अवलोकन करून जीवशास्त्र हें निरनिराळ्या दृष्टींनी तिजविषयीं विचार करतें. प्राण्यांविषयीं किंवा वनस्पतींविषयीं विचार म्हणजे त्यांच्या शरीराविषयीं विचार येवढाच त्याचा अर्थ होय. शरीरामध्यें जीव किंवा आत्मा म्हणून जो कांही असतो तो या शास्त्राच्या विचारकक्षेंत येत नाही. कारण तो साध्या इंद्रियांस तर काय परंतु अत्यंत शक्तिमान् अशा सूक्ष्मदर्शक यंत्रासही अगम्य असल्यामुळें अवलोकनाचा विषय होऊं शकत नाही. त्या जीवतत्त्वाच्या अस्तित्वामुळें प्राण्याच्या शरीराचे जे व्यापार चालतात ते मात्र आपणांस पाहतां व तपासतां येतात. अर्थात् ते शास्त्राचा विषय होऊं शकतात. शास्त्र हें इंद्रियांच्या अनुभवाने मिळणाऱ्या ज्ञानावरच रचलेलें असतें हें आपण मागें पाहिलेंच आहे.

१. शरीररचनाशास्त्र. तेव्हा अखिल जीवसृष्टीच्या शरीराचा व शरीराच्या द्वारें जीवाचे जे व्यापार चाललेले असतात त्यांचा हें शास्त्र विचार करतें. त्यामध्यें शरीराच्या रचनेचा विचार प्रथम येतो. शरीर हें अंतर्बाह्य

कशा रीतीने बनलेलें आहे याचें पूर्ण व सूक्ष्म अवलोकन करून त्याचें सांगोपांग विवरण करणें हें 'शरीररचनाशास्त्रा' चें काम होय. हें शरीररचनेचें अवलोकन तीन तऱ्हांनी होऊं शकतें. शरीरांतील अवयवांच्या बाह्य ठेवणीचें, आकाराचें, व रंगरूपाचें अवलोकन करणें हा एक प्रकार झाला (Morphology). शरीराच्या अंतर्भागांची रचना कशी बनली आहे हें चीरफाड करून प्रत्यक्ष पाहाणें हा दुसरा प्रकार झाला यास इंग्रजींत ॲनॅटमी असें म्हणतात. परंतु याच्याही पलीकडे जाऊन शरीराचे घटक (tissues) कोणकोणचे आहेत ते पाहून त्या घटकांचें पृथक्करणात्मक सूक्ष्म अवलोकन करणें हाही एक प्रकार संभवतो. यास इंग्रजींत हिस्टॉलजी असें म्हणतात. ' केवळ चिमटा व चाकू यांच्या योगाने केलेलें अवलोकन ती अनॅटमी व सूक्ष्मदर्शक यंत्राचा उपयोग करून केलेलें अवलोकन ती हिस्टॉलजी, ' असें म्हटलें आहे.

२. **शरीरव्यापारशास्त्र.** ' रचनाशास्त्र ' हें निश्चल अवस्थेंतील शरीराच्या रचनेचें विवरण करतें. परंतु येवढ्यानेच कार्यभाग होत नाही. शरीर कसें आहे, या प्रश्नापेक्षा, शरीर चालतें कसें हा प्रश्न अधिक महत्त्वाचा आहे. कोणत्याही प्राण्याचें शरीर उत्पत्तीपासून थेट मरणापर्यंत अगदी निष्क्रिय असें कधीही असत नाही. तेव्हा शरीरांतील अनेकविध क्रिया कशा चालतात, शरीरामध्यें चेतना आणि शक्ति ही कशा रीतीने उत्पन्न होते व तिचा व्यय कसा होतो याचें अवलोकन करणें हें जीवशास्त्राचें मुख्य कर्तव्य ठरतें. हें कर्तव्य जीवशास्त्राच्या ज्या शाखेकडून बजाविलें जातें तिला ' शरीरव्यापारशास्त्र ' (Physiology) असें नाव देणें योग्य होईल. आमच्या इकडील कांही लेखकांनी ' इंद्रियविज्ञान ' ' शरीरगुणधर्मशास्त्र ' अशी नांवें याला दिलेलीं आढळतात.

कोणत्याही प्राण्याचें किंवा वनस्पतीचें शरीर हें अत्यंत अद्भुत घटनांचें व आश्चर्यकारक योजनांचें निधान असतें. उदात्तपणात, मनोरंजकतेंत व बोधप्रदतेंत कोणाही पट्टीच्या कादंबरीकाराला लाजवील अशी ही विधात्याने लिहिलेली अलौकिक कादंबरी आहे. कोणीही मनुष्य असो जीवाच्या शरीरव्यापाराची कहाणी वाचून त्याचें मन थक्क झालेंच पाहिजे.

जगतामध्यें प्रत्येक जीवाची सर्व धडपड दोन हेतूंसाठीं चालू असलेली आपल्यास दिसून येते : एक आत्मरक्षण व दुसरा प्रजोत्पादन. या दोन प्रवृत्ति सर्व जीवांस सामान्य असून त्यांपैकी कोणती तरी एक जीवांच्या सर्व व्यापारांच्या बुडाशीं असलेली आपणांस आढळते. आत्मरक्षणामध्यें अर्थात् अन्नसंपादन, सुखसंवर्धन, बाह्य उपद्रवांपासून देहाचें संरक्षण व शरीराचें पोषण या गोष्टींचा समावेश होतो. ‘ न वा अरे पत्युः कामाय पतिः प्रियो भवति । आत्मनस्तु कामाय सर्वं प्रियं भवति ’, ‘ आत्मानं सततं रक्षेत् दारैरपि धनैरपि’ इत्यादि श्रुतिस्मृतिवचनांमध्यें याच सर्वंकष व अत्यंत प्रबळ अशा आत्मरक्षणाच्या प्रवृत्तीचा उल्लेख केलेला आहे. आत्मरक्षणाच्या या व्यापाराचे शरीररचनेच्या दृष्टीने दोन विभाग करण्यांत येतात. शरीरपोषणार्थ जीवाच्या शरीराच्या आंत जे व्यापार चाललेले असतात त्यांचा समावेश पहिल्या विभागांत होतो. अन्नाचें ग्रहण करून चैतन्यशक्तीची भरती करण्याचा जो बडा कारखाना प्रत्येक जीवाच्या शरीरांत चाललेला असतो त्याचें विवरण येथे करण्यांत येतें. जीवाच्या पोषणव्यापारांत श्वसनक्रिया, पचनक्रिया व अन्नाचें चैतन्यमय द्रव्यांत रूपांतर करण्याची क्रिया या मुख्यत्वेंकरून येतात. व त्यांचें सोपपत्तिक विवेचन या ‘सात्मीकरण’ (metabolism) नामक विभागांतच केलें जातें.

अन्नसंपादन, देहाचें संरक्षण व सुखसंवर्धन या गोष्टी करण्यासाठीं प्राण्यांचीं इंद्रियें नेहमी व्यापृत झालेलीं असतात. हिरवें गवत दिसलें कीं गाय तें खाण्यासाठीं धाव घेते, शेताच्या मालकाने ‘ हैक ’ म्हटलें किंवा काठी उगारली कीं ती शेतांतून पळ काढते, रखरखीत उन्हाच्या वेळीं किंवा मुसळधार पाऊस पडत असतांना घराच्या वळचणीखालीं येऊन उभी राहते. हे सर्व अन्नसंपादन, देहरक्षण व सुखवर्धन या तीन हेतूंनी चाललेले व्यापार डोळे, कान, नाक, इ० ज्ञानेंद्रियांच्या द्वारें व हात पाय इ० कर्मेंद्रियांच्या द्वारें घडून येत असतात. या व्यापारांच्या वर ताबा चालवून योग्य वेळीं योग्य ती प्रेरणा करण्याचें काम प्राण्यांच्या मेंदूकडून व ज्ञानतंतूंकडून केलें जातें. प्रत्येक जीवाला बाहेरच्या परिस्थितींतून कांही संवेदना मिळत असतात. या संवेदनांना योग्य अशा प्रतिक्रियाही शरीराकडून तावडतोब केल्या जातात. हीं संवेदना ग्रहण करणारीं व प्रतिक्रिया

करणारीं जीं हात, पाय डोळे इ०इंद्रियें व मेंदू , ज्ञानतंतु इ० शरीरघटक, त्यांच्या सर्व व्यापारांचा अभ्यास शरीरव्यापारशास्त्राच्या दुसऱ्या विभागांत केला जातो. याला खरोखर 'इंद्रियविज्ञान' हें नांव दिलें असतां शोभेल.

आत्मरक्षणामध्यें मोडणारे हे दोन पोटविभाग झाले. आत्मरक्षणानंतर सर्व जीवांचा दुसरा एक मोठा व्यापार चालू असतो. तो प्रजोत्पादनाचा होय. या व्यापाराचें वर्णन करणारें जें शास्त्रांग त्यास ' जननेंद्रियविज्ञान ' (Sexology) असें म्हणतात.

याप्रमाणें शरीरपोषण (metabolism), बाह्य परिस्थितीशीं मुकाबला (response to stimuli and sensitivity) व प्रजोत्पादन (reproduction) या तीन व्यापारांचें वर्णन करणाऱ्या शरीरव्यापारशास्त्राच्या तीन शाखा होतात. या तीन्ही शाखा मिळून जीवांच्या अद्‌भुत जीवनक्रमाची समग्र माहिती आपणास मिळूं शकते.

३. **उत्पत्तिशास्त्र.** शरीररचना व शरीरव्यापार या दोन विभागांमध्यें वयांत आलेल्या किंवा पूर्ण वाढलेल्या जीवांविषयीं विचार करण्यांत येतो. जीवांची उत्पत्ति कशी होते व त्यांचा विकास कसा होतो या विषयींचें विवेचन या विभागामध्यें करण्यांत येत नाही. परंतु या प्रश्नांचें महत्त्व तर जीवशास्त्रांत अतोनात आहे. कारण जीवांची उत्पत्ति कशी झाली व त्यांचा विकास कसा होत गेला हें पाहिल्यानेच त्यांच्या सध्याच्या स्थितीविषयीं पूर्ण ज्ञान आपणास होऊं शकतें. जीवांच्या उत्पत्तिविकासाचा दोन तऱ्हांनी विचार करितां येतो. व्यक्तिशः जीवांची उत्पत्ति कशी होते व त्यांचा विकास कसा होतो हें पाहणें ही एक तऱ्हा. म्हणजे गर्भधारण झाल्यापासून जीवाची वाढ कशी होते, निरनिराळे अवयव व शरीरघटक हे केव्हा व कसे उत्पन्न होतात, कांही एका मर्यादेपर्यंत जीवाची वाढ झाली म्हणजे तो गर्भावस्थेतून बाहेर कसा येतो, बाहेर आल्यावर पूर्ण वाढ होईपर्यंत तो कोणकोणच्या अवस्थांतून जातो, इ० प्रश्नांचें विवरण या शाखेमध्यें केलें जातें.या शास्त्रशाखेस 'पिंडवृद्धिशास्त्र' (Embryology) असें म्हणतात.

परंतु व्यक्तिशः जीवांचा उत्पत्तिविकास पाहण्यापलीकडे शास्त्रज्ञांची शोधकबुद्धि कधींच गेली असून जीवांच्या जातींची उत्पत्ति व त्यांचा विकास

कसा झाला हें पाहण्यासाठीं त्यांनी अतोनात प्रयत्न केला आहे. कोट्यवधि वर्षांपूर्वीं पृथ्वीवर आद्य जीवांची उत्पत्ति कशी झाली, नंतर हळूहळू त्या जीवांच्या स्वरूपांत विकास कसकसा होत गेला, प्रथम एकपेशीय प्राणी, नंतर अनेकपेशीय क्षुद्र प्राणी, नंतर मासे, नंतर सरपटणारे प्राणी, अशा क्रमाने सुधारणा होत होत सरतेशेवटीं सस्तन प्राणी व अखेरीस मनुष्य अशा क्रमाने उत्पत्ति कशी होत गेली, निरनिराळ्या प्राण्यांच्या शरीररचनेचा व अवयवांचा विकास पूर्वीच्या प्राणिजातींपासून कसकसा होत आला इत्यादि सर्व विषय पुरातनजीवशास्त्रामध्यें (Palaeontology) पूर्णपणें अभ्यासिले जातात. या शास्त्राचा किंचित्सा परिचय मागें भूस्तरशास्त्राच्या विवेचनांत करून दिलाच आहे.

जीवांच्या उद्भवाचा व विकासाचा हा प्रश्न इतका गहन आहे कीं अनेक धुरंधर शास्त्रज्ञांचें सर्व मतिवैभव तो सोडविण्याच्या कामीं खर्ची पडलें आहे. प्राणिजातींचा विकास होतो कीं नाही व होत असल्यास कां व कसा होतो हें पाहण्यासाठींच डार्विनसारख्या अलौकिक प्रतिभाशाली पुरुषाने आपलें आयुष्य खर्ची घातलें. त्यानंतर आनुवंशिक संस्कार संततीमध्यें कितपत, कसे व कोणच्या नियमांनी उतरतात यासंबंधाचेंही बरेंच संशोधन शास्त्रज्ञांनी केलें असून त्याविषयींचें 'जननशास्त्र' (Genetics) नांवाचें एक नवेंच शास्त्र अलीकडे निर्माण झालें आहे. या शास्त्रांतील तत्त्वांचा उपयोग पिंडवृद्धिशास्त्रांत पुष्कळच होत असून विशिष्ट गुणयुक्त प्राणी किंवा वनस्पति कसे निर्माण करावे याविषयींची विद्या अलीकडे शास्त्रीय पायावर चांगलीच प्रस्थापित झाली आहे.

४. वर्गीकरण. सर्व जीवांविषयीं व्यापक व सामान्य विवरण येणेंप्रमाणें झाल्यावर त्यांचें वर्गीकरण करून निरनिराळ्या वर्गांचें पृथक् विवेचन करण्यास साहजिकच सुरवात होते. हें वर्गीकरण विशेषतः जीवांच्या शरीररचनेंतील भेदांस अनुसरून केलें जातें. जीवांचे प्रथम सर्वांत ढोबळ व फार महत्त्वाचे फरक असलेले असे विभाग करण्यांत येतात. नंतर त्या विभागांचे विभाग, त्यांचे पुनः विभाग, असें करीत करीत सरतेशेवटीं जातींपर्यंत येऊन शास्त्रज्ञ थांबतात. जातींच्या पुढें मग व्यक्तींचीच पायरी येते. मनुष्य, घोडा, इत्यादि उदाहरणें हीं जातींतींच होत. जातींच्या पुढें चढत्या भांजणीने गण

(genus), अनेक गणांचें कुल (family), अनेक कुलांची शाखा (order), अनेक शाखांचा वर्ग (order) व अनेक वर्गाचा संघ (phylum) असे अधिकाधिक ढोबळ विभाग केले जातात.

एकेकाळीं वर्गीकरणास शास्त्रज्ञ लोक फार महत्त्व देत असत. सध्या तितकें देत नाहीत. पूर्वीच्या शास्त्रज्ञांनी केलेलीं कित्येक वर्गीकरणें चुकीचीं ठरलीं आहेत. सध्या शास्त्रज्ञांनी विकासतत्त्वास अनुसरून सर्व प्राणिजातींचा व वनस्पतिजातींचा क्रम लाविला आहे.

वर्गीकरणाच्या दृष्टीने पाहूं लागलें म्हणजे प्रथमारंभींच दिसून येणारे जीवसृष्टीचे दोन भेद प्राणी व वनस्पति हे होत. हे भेद इतके ठळक आहेत कीं ते मनुष्याच्या कधी लक्षांत आले नसतील असा कालच संभवत नाही. अर्थात् प्राचीन काळापासूनच या दोहोंविषयीं मनुष्यानें पृथक्पणें विचार करण्यास सुरवात केली. या पृथक् रीतीने केलेल्या विचाराचें फळ म्हणजेच 'प्राणिशास्त्र'(Zoology) व 'वनस्पतिशास्त्र' (Botany) हीं शास्त्रें होत. हीं पृथक् शास्त्रें अधिक प्राचीन असून ह्या दोहोंस समान व आधारभूत असें जें जीवशास्त्र तेंच उलट अर्वाचीन काळीं निर्माण झालेलें आहे.

प्राणिसृष्टीमध्यें पक्षी, मासे, किडे वगैरे जे निरनिराळे ठळक वर्ग आहेत त्यांचें संपूर्ण विवेचन करणारीं अशीं उपशास्त्रेंही अनेक निर्माण झालीं आहेत. उदाहरणार्थ, कीटकशास्त्र (Entomology), पाक्षिशास्त्र (Ornithology) इत्यादि. या उपशास्त्रांमध्यें अर्थात् त्या त्या वर्गाची शरीररचना, शरीरव्यापार व उत्पत्तिविकास या तीन्ही बाबींचा समावेश होतो हें सांगावयास नकोच.

शिवाय विशिष्ट प्राणिजातींचा किंवा वर्गाचा विचार करावयाचा असला म्हणजे त्याच्या अंतर्गत स्वरूपाबरोबरच बाह्य परिस्थितीचाही विचार साहजिक रीतीने केला जातो. विशिष्ट जातीचा प्राणी कोणत्या परिस्थितींत कसा वागतो, त्याचे शत्रु मित्र कोण असतात, त्यांच्याशीं त्याची वर्तणूक कशी असते, मादीशीं, पिलांशीं त्याचे संबंध कसे असतात, वगैरे गोष्टींचें अनुभवसिद्ध वर्णन करणें हें त्या प्राणिजातीविषयीं लिहितांना क्रमप्राप्तच असतें. त्याशिवाय त्या प्राणिजातीच्या जीवनाचा वृत्तांत पूर्ण होत नाही.

तेव्हा परिस्थितीचा प्राण्यांवर (किंवा वनस्पतींवर) परिणाम व तदनुरूप प्राण्यांचा वर्तनक्रम हा जीवशास्त्राचा एक महत्त्वाचा भाग होय. यास मराठींत ' वर्तनशास्त्र ' (Ecology) म्हणावें.

वैद्यकशास्त्र हें देखील जीवशास्त्राच्या कांही बाहेर नाही. वैद्यकास आधारभूत असलेलीं मानवशरीरविषयक सर्व शास्त्रें जीवशास्त्रांतच अंतर्भूत होतात हें मागें सांगितलेंच आहे. ' औषधिविज्ञान ' हें वनस्पतिशास्त्रांत मोडतें. येऊन जाऊन रोगनिदान व उपचार या दोन विद्या काय त्या खास वैद्यकाच्या अशा शिल्लक राहिल्या. त्याही जीवशास्त्रांतील सिद्धांतांवर व शोधांवरच सर्वस्वीं आधारलेल्या आहेत.

२ इतिहास.

जीवशास्त्रांतील पुष्कळसे शोध आजपर्यंत मोठमोठ्या वैद्यांनीच लावले आहेत यावरूनही वैद्यक हें जीवशास्त्रांतच अंतर्भूत होतें असें सिद्ध होतें. युरोपामधील वैद्यकाचें ज्ञान काय किंवा जीवशास्त्राचें ज्ञान काय गॅलेननंतर सुमारें तेराशें वर्षें थबकूनच राहिलें होतें. चौदाव्या पंधराव्या शतकांत जी महान विचारक्रांति सर्व युरोपभर झाली त्यामुळें भौतिकशास्त्रांच्या अभ्यासास मोठी चालना मिळाली हें मागें अनेकवार सांगितलेंच. या प्रचंड विचारजागृतीच्या काळीं ज्योतिष, पदार्थविज्ञान वगैरे शास्त्रें उदयास आलीं त्याप्रमाणेंच प्राणी व वनस्पति यांच्या पायाशुद्ध अभ्यासासही चालना मिळाली. सोळाव्या शतकांत प्रत्यक्ष वनस्पतींचें व प्राण्यांचें अवलोकन करून त्यांच्या रचनेचीं वर्णनें लिहून ठेवणारे असे अभ्यासक पुष्कळच होऊन गेले.

पूर्वाचार्यांनी सांगितलेल्या गोष्टींवरच विसंबून न राहतां स्वतः अवलोकन करून सत्य काय आहे तें शोधून काढण्याची प्रवृत्ति याच वेळेपासून उत्पन्न झाली. आणि त्यामुळेंच शास्त्राची प्रगति झपाट्याने होऊं लागली. फ्रान्समधील शारीरशास्त्रज्ञ अँड्र्यू व्हेसालियस (१५१४–६४) हा अशा प्रायोगिक पद्धतीच्या कट्टया पुरस्कर्त्यांपैकी एक होता. तो स्वतः शवच्छेदन करून शरीररचनाशास्त्राचें ज्ञान विद्यार्थ्यांना करून देत असे व गॅलेनच्या प्रतिपादनाविरुद्ध जर कांही गोष्टी प्रत्यक्ष अवलो-

कनाअंतीं आढळल्या तर गॅलेनचें म्हणणें चुकीचेंच ठरवलें पाहिजे असें प्रतिपादीत असे.' त्याने शरीररचनेवर एक पद्धतशीर ग्रंथ लिहिला आहे.

परंतु जीवशास्त्राची खरी वाढ पुढें सतराव्या शतकांत झाली. ख्रिस्ती पुरोहितांच्या विरोधास न जुमानतां शवच्छेदनाचें काम शास्त्रज्ञांनी जोरांत चालू ठेवलेंच होतें. त्यामुळें शरीररचनेसंबंधीं अधिकाधिक शोध लागत होतेच. परंतु याशिवाय जीवमान शरीराच्या व्यापारांकडेही शास्त्रज्ञांचें विशेष लक्ष लागूं लागलें ही फार महत्त्वाची गोष्ट होय. रुधिराभिसरणाचा शोध लावणारा विल्यम हार्वे (१५७८–१६५७) हा तत्कालीन शास्त्रज्ञांमध्यें सर्वांत अधिक विख्यात होय.हा सुप्रसिद्ध वैद्य असून इंग्लंडच्या पहिल्या चार्लस राजाच्या पदरीं होता. त्याच्या काळापूर्वी रुधिराभिसरणासंबंधीं शास्त्रज्ञांच्या कल्पना बऱ्याच अस्पष्ट व चुकीच्या होत्या.हृदयापासून धमन्यांच्या द्वारें रक्त निघून सर्व शरीरभर पसरतें ही गोष्ट कोणासच चांगली कळलेली नव्हती. हार्वेने जिवंत मनुष्याच्या धमन्यांवर व शिरांवर प्रयोग करून व अनेक वर्षें विचार करून बहुतेक गोष्टी निश्चित केल्या. हृदय हें रक्ताचें अभिसरण शरीरभर घडवून आणणारें इंद्रिय असून त्याच्यामध्यें चार दालनें किंवा कोठ्या आहेत. त्यांपैकी उजवीकडच्या वरच्या कोठीमध्यें शिरा (अशुद्धरक्तवाहिन्या) ह्या शरीरांतील सर्व अशुद्ध रक्त वाहून आणतात. वरच्या कोठींतून तें अशुद्ध रक्त उजवीकडच्याच खालच्या कोठीमध्यें जातें. तेथून तें सर्व एका मोठ्या धमनीच्या द्वारें शुद्ध होण्याकरितां फुप्फुसांत पाठविलें जातें. तेथून शुद्ध होऊन तें रक्त डावीकडच्या वरच्या कोठींत परत येतें व वरच्या कोठींतून तें डावीकडच्या खालच्या कोठींत जमा होतें. तेथून एका मोठ्या धमनीच्या द्वारें तें रक्त हृदयांतून निघतें. त्या धमनीला प्रथम वर जाणारा व खालीं जाणारा असे दोन फाटे फुटतात. पुढें त्या फाट्यांना अनेक फाटे फुटत सरते शेवटीं असंख्य फाट्यांनी तें रक्त शरीरांत खेळविलें जातें. ही सर्व शरीरभर रक्त पाठविण्याची क्रिया हृदयाच्या एकसारख्या चालू असणाऱ्या आकुंचन-प्रसरणामुळें घडून येते. हृदयाच्या प्रत्येक आकुंचनाबरोबर धमनीमध्यें पंप केल्यासारखें रक्त लोटलें जातें.

हृदयाचा धडधड आवाज जो ऐकूं येतो तो या आकुंचन प्रसरणाच्या क्रियेमुळेंच उत्पन्न होतो.

इतकें सर्व सिद्ध केलें तरी एका गोष्टीसंबंधाचें कोडें हार्वेला सुटलें नाहीं. धमन्यांचा व शिरांचा संबंध काय आहे व धमन्यांमधून जें लाल रक्त जातें तें शिरांमध्यें काळसर होऊन कसें परत येतें या गोष्टीचा उलगडा त्याला झाला नाहीं. आणि नुसत्या डोळ्यांनी तो उलगडा होणें अशक्यच होतें. सुदैवाने नंतर लवकरच सूक्ष्मदर्शक यंत्र तयार करण्याची युक्ति जॅन्सेन नामक हालंडमधील एका गृहस्थाने शोधून काढली. त्यामुळें जीवशास्त्रांतील पुढील संशोधनाचा मार्ग मोकळा झाला.

याच सुमारास इंग्लंड व फ्रान्स या देशांमध्यें बेकनच्या शिकवणुकीमुळें शास्त्राभ्यासाला एकदम फारच मोठी चालना मिळाली होती. बेकनने प्रतिपादन केल्याप्रमाणें प्रत्यक्ष अवलोकन करून निर्गमन पद्धतीने शास्त्रीय अनुमानें काढण्याची पद्धति अनेकांनी अवलंबिली असून सर्व अभ्यासकांच्या मनांत एकच उत्साह भरून राहिलेला होता. इंग्लंडमध्यें शास्त्रीय संशोधन करणाऱ्यांची एक खासगी संस्था १६४५ च्या सुमारास स्थापन झालेली असून तिला ‘ अदृश्य विद्यालय ’ असें नांव मिळालें होतें. पुढें दुसरा चार्लस गादीवर आल्यानंतर ही संस्था उघडपणें काम करूं लागली व १६६२ मध्यें तिला राजाची सनद मिळून जगद्विख्यात रॉयल सोसायटीमध्यें तिचें रूपांतर झालें. फ्रान्समधील सुप्रसिद्ध शास्त्रीय ॲकॅडेमी ही इ. स. १६६६ मध्यें चौदाव्या लुईच्या आश्रयाखालीं स्थापन झाली. असो.

हार्वेला सुटलें नव्हतें तें कोडें सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या साहाय्याने मालपिघी (१६२८–१६९४) नामक इटालियन शास्त्रज्ञाने सोडविलें. धमन्या व शिरा यांना जोडणारें सूक्ष्म रक्तवाहिन्यांचें जाळें सर्वत्र शरीरभर पसरलेलें असतें व त्यांच्यामधून रक्ताचें अभिसरण होऊन तें शिरांपर्यंत येऊन पोचतें ही गोष्ट त्याने उघडकीस आणली. याशिवाय रक्तांतील अत्यंत सूक्ष्म तांबड्या गोलकांचा शोधही त्यानेच लाविला व मनुष्याच्या त्वचेमध्यें अनेक थर आहेत ही गोष्ट त्यानेच दाखवून दिली.

प्राण्यांचें व वनस्पतींचें शरीर ज्या अत्यंत सूक्ष्म पेशींचें बनलेलें असतें त्यांची किंचित्‌शी अंधुक कल्पना या शतकांतीलच हूक नांवाच्या शास्त्र-

ज्ञास झालेली होती. वानस्पत्य शरीरव्यापारशास्त्राची स्थापना याच कालांत स्टीफेन हेल्स (१६७७–१७६१) नामक प्रयोगनिपुण विद्वानाने केली. त्याने झाडाच्या अंतर्भागांतून पोषक रस कसा वर चढतो व पानांमध्यें तयार झालेला अन्नरस खालीं कसा उतरतो हें दाखवून दिलें. लीवेनहॉएक (१६३२–१७२३) नामक शास्त्रज्ञाने निर्जीव वस्तूंपासून जीवोत्पत्ति होत नसून कोठेही झालें तरी जीवांपासूनच जीवांची उत्पत्ति होते हें सिद्ध केलें.

पुढें अठराव्या शतकामध्यें एका गोष्टीने शास्त्रज्ञांचें मुख्य लक्ष वेधून घेतलें होतें. ती गोष्ट म्हणजे प्राण्यांचें व वनस्पतींचें वर्गीकरण ही होय. कोलंबस, मॅजिलन, टास्मन, कॅप्टन कुक इत्यादि धाडशी प्रवाशांनी शोधून काढलेले पृथ्वीवरचे नवीन नवीन प्रदेश मनुष्याच्या संचाराला त्या वेळीं मोकळे झालेले होते. शोधक बुद्धीचीं अनेक माणसें या नवीन जगांतून प्रवास करून येत त्यावेळीं तीं आपल्याबरोबर त्या अज्ञात प्रदेशांतील अनेक प्राण्यांचे व वनस्पतींचे नमुने आणीत. अशा रीतीने पूर्वी अज्ञात असलेल्या अशा शेंकडो वनस्पतींचे व प्राण्यांचे नमुने जीवशास्त्रज्ञांसमोर प्रत्यहीं येऊन पडत होते. अर्थात् या सर्व नमुन्यांचें नीट वर्गीकरण करून त्यांची शास्त्रामध्यें व्यवस्था लावणें हें शास्त्रज्ञांचें पाहिलें कर्तव्य होतें. या गोष्टीकडेच बहुतेक लक्ष गुंतल्यामुळें शरीररचनेविषयीं किंवा शरीरव्यापाराविषयीं सूक्ष्म अवलोकन करून अधिक शोध लावण्याचें काम या काळांतील शास्त्रज्ञांकडून व्हावें तसें झालें नाही. वर्गीकरणाचे प्रयत्न झाले ते देखील वरवरचे व अशास्त्रीय असे झाले व ते पुढील शास्त्रज्ञांना पुनः सुधारून घ्यावे लागले.

अठराव्या शतकांतील अति विख्यात जीवशास्त्रज्ञ कार्ल लिनियस (१७०७–७८) हा होय. हा स्वीडनमध्यें जन्मला असून तेथील अप्साला युनिव्हर्सिटीमध्यें १७४१ पासून पुढें वनस्पतिशास्त्राचा प्रोफेसर होता. याचें पूर्वचरित्र हृदयंगम व उदात्त अशा प्रेमकहाणीने युक्त आहे परंतु तें सांगण्यास येथे अवकाश नाही. याने ‘ सिस्टिमा नाटूरे ’ नांवाचा एक मोठा ग्रंथ लिहिला असून त्यांत सर्व प्राणी व वनस्पति यांचें वर्गीकरण करून वर्णन दिलें आहे. शिक्षक या नात्याने हा अत्यंत लोकप्रिय

होता व शास्त्रज्ञ या नात्याने सर्व युरोपभर त्याची कीर्ति गाजत होती. याने वनस्पतींना व प्राण्यांना नांवें देण्याची अत्यंत सोपी व उपयुक्त पद्धति प्रचारांत आणिली. याच्या पूर्वी वनस्पतींचा उल्लेख करावयाचा म्हणजे त्यांचें लांबलचक, बोजड वर्णन करावें लागे. त्याऐवजीं, मनुष्याचें जसें एक आडनांव व एक व्यक्तीचें नांव असें दुहेरी नांव असतें तसें एक जातिवाचक नांव व दुसरें वैशिष्ट्यदर्शक नांव अशीं दोन नावें वनस्पतींना व प्राण्यांना देण्याचा प्रघात लिनियसने पाडला. हीं दोन्ही नांवे अर्थात्, युरोपांतील सर्व राष्ट्रांना समजण्याकरिता, लॅटिन भाषेंतील दिलेलीं असतात. उदाहरणार्थ, मांजराच्या सर्व वर्गाला 'फेलिस' हें नांव असून मग 'फेलिस लिओ' म्हणजे सिंह, 'फेलिस डोमेस्टिका' म्हणजे मांजर अशा तऱ्हेने त्या वर्गातील निरनिराळ्या जातींना नांवें देण्यात येतात. लिनियसचें दुसरें मोठें कार्य म्हणजे वनस्पतींचें वर्गीकरण हें होय. परंतु हें वर्गीकरण आनुषंगिक गोष्टींवर भर देऊन कृत्रिम रीतीने केलेलें असल्यामुळें तें आतां चुकीचें ठरलें आहे. लिनियसने आपला सर्व काळ वर्गीकरणामध्यें व वर्णनामध्येंच घालविल्यामुळें कोणताही महत्त्वाचा शोध लावण्याचें काम त्याच्या हातून झालें नाही.

लिनियसने केलेलें वर्गीकरण लवकरच 'कृत्रिम' ठरून नैसर्गिक वर्गीकरणाची पद्धति बसविण्याचा प्रयत्न फ्रान्समध्यें सुरू झाला. डी जुशो, कँडोल, बेंथॅम इत्यादि शास्त्रज्ञांनी प्रचारांत आणलेली ही नैसर्गिक वर्गीकरणाची पद्धति अझून बऱ्याच अंशांनी टिकून आहे.

वनस्पतींच्या वर्गीकरणाचे हे प्रयत्न ज्यावेळीं चालले होते त्याच वेळेस प्राण्यांच्या वर्गीकरणाकडेही कांही जणांचें लक्ष लागलें होतें. विशेषतः खडकांतील जीवावशेषांचा अभ्यास व्हावयास सुरवात झाली होती. जॉर्ज क्यूव्हिए (१७६९–१८३२) हा फारच मोठा प्राणिशास्त्रज्ञ फ्रान्समध्यें या सुमारास होऊन गेला. याने प्राण्यांच्या शरीररचनेचा व विशेषतः प्रस्तरांतील जीवावशेषांचा फारच सूक्ष्म व तुलनात्मक अभ्यास केला होता. याने प्राण्यांच्या वर्गीकरणावर १८१६ सालीं एक मोठा ग्रंथ प्रसिद्ध केला. त्यांत त्याने प्राण्यांचे पुढीलप्रमाणें चार वर्ग केले आहेत.— १ सपृष्ठवंश (vertebrata), पाठीचा कणा असलेले मनुष्य, गाय,

घोडा, मासा इ०; २ मृदुशरीर (mollusca), गोगलगाय इ०; ३ संधियुक्त(articulata), खेकडे व माशा, डास इ० किडे; ४ केंद्रोत्सर्जितेंद्रिय (radiata). कूव्हिएचें वर्गीकरण त्या वेळेस उपलब्ध असलेल्या माहितीप्रमाणें पूर्ण शास्त्रीय होतें. तथापि अलीकडे अधिक उपलब्ध झालेल्या माहितीस अनुसरून त्यांत बदल करावा लागला आहे.

आतां आपण एकोणिसाव्या शतकाच्या उंबरठ्यापर्यंत येऊन पोंचलों आहों. यानंतर झालेल्या जीवशास्त्राच्या प्रगतीचा आढावा घेणें हें मोठें दुर्घट काम आहे. एकोणिसाव्या शतकांत या शास्त्राची सर्वच बाजूंनी इतकी अभूतपूर्व प्रगति झाली कीं तिचा नुसता स्थूल आढावा घ्यावयाचा म्हटला तरी एक मोठा ग्रंथ सहज होईल. तथापि विस्तार होईल म्हणून हा वृत्तांत येथेंच अर्धवट टाकतांही येत नाही. अत्यंत त्रोटक रीतीने का होईना, कडेपर्यंत रेटीत नेणें भागच आहे. विषय समजण्यास सोपा जावा यासाठीं पुढीलप्रमाणें त्याचे सोईस्कर विभाग पाडून येथपासून पुढें त्या विभागांचें पृथक् पृथक् अवलोकन करूं.—

१. शरीररचना व शरीरव्यापार (प्राणी व वनस्पति)
२. विकासवाद
३. पिंडवृद्धिशास्त्र व जननशास्त्र
४. जंतुशास्त्र व जंतुविषनाशक उपचारपद्धति
५. सात्मीकरण व जीवरसायनशास्त्र.

१. शरीररचना व शरीरव्यापार. (१) वनस्पतींचें पोषण— वनस्पतींचा श्वसनव्यापार व पोषणव्यापार कसा चालतो ह्यासंबंधाने अठराव्या शतकांतील शास्त्रज्ञांना नीटशी कल्पना नव्हती. या बाबतींत संशोधन करून ती कल्पना बहुतांशीं पूर्णपणें आणून देणारा शास्त्रज्ञ जिनीव्हा येथील डी सोशुअर (१७६७–१८४५) हा होय. वनस्पतींचीं बीजें अंकुरित व्हावयास ऑक्सिजनची जरूरी लागते हें त्याने दाखवून दिलें. झाडांचीं पानें हवेमधील कार्बन डायॉक्साइड नांवाच्या वायूपासून आक्सिजन निराळा काढून तो बाहेर सोडून देतात व बाकीचा कार्बनयुक्त भाग आपल्या शरीरांत साठवितात; जमिनींतून पाण्याबरोबर अत्यंत विरळ रीतीने मिश्रित झालेले जे नायट्रेटप्रभृति क्षार झाडांमध्यें जातात त्यापासून रासायनिक

पृथक्करणाने नायट्रोजन निराळा करण्यांत येतो व त्या नायट्रोजनपासून चैतन्यद्रव (प्रोटोप्लाझम) बनतो; इत्यादि अनेक गोष्टी डी सोशुअरने सिद्ध केल्या व वनस्पतींच्या शरीरव्यापारांच्या ज्ञानामध्यें अत्यंत महत्त्वाची भर घातली.

(२) पे शी सि द्धा न्त—एकोणिसावें शतक लागण्यापूर्वीच बिशाट नामक फ्रेंच वैद्याने शरीराची निरनिराळ्या घटकांमध्यें विभागणी करण्याची पद्धत अमलांत आणली. यापूर्वी शरीराची अवयवांमध्यें विभागणी करण्याची परंपरागत पद्धत चालू होती. जठर, आंतडीं, फुप्फुसें, हृदय इ० अवयव हेच शरीराचे भाग समजण्यांत येत. परंतु बिशाटने आंतील द्रव्यांच्या पृथक्पणास अनुसरून सर्व शरीराची चार पांच घटकांमध्यें विभागणी कल्पिली. हे घटक – अस्थिमय, स्नायुमय, त्वचामय, ग्रंथिमय व वाहिनीमय याप्रमाणें होत. शरीराचा कोणताही भाग पाहिला तरी तो यांपैकी एक अगर अनेक घटकांनी बनलेला आढळून येईल. हे घटक पृथक् रीतीने दाखवून दिल्यानंतर अर्थात्च ते कशाचे बनले आहेत हें पाहण्याकडे शास्त्रज्ञांचें लक्ष लागलें.

वनस्पतींचें शरीर सूक्ष्मदर्शक यंत्राने पाहिल्यास अगदी सूक्ष्म कणांनी भरलेलें दिसतें ही गोष्ट पुष्कळ दिवसांपूर्वीपासून माहिती झालेली होती. या कणांच्या भोंवती एक वेष्टन असतें ही गोष्टही शोधून काढण्यांत आली होती. परंतु यापेक्षा जास्त माहिती कोणास झालेली नव्हती. इ. स. १८३३ मध्यें राबर्ट ब्राउन नांवाच्या विख्यात शास्त्रज्ञाने वनस्पतींमध्यें जे सूक्ष्म कण ऊर्फ 'पेशी'(cells) असतात त्यांमध्यें एक केंद्र असतें असा शोध लावला. यापुढें या मूलभूत पेशींचा अभ्यास जोराने सुरू झाला. प्राण्यांचें शरीरही अशाच पेशींचें बनलेलें आहे असें दिसून आलें. उपर्युक्त केंद्राशिवाय नेहमी हालचाल करणारें असें एक पातळ द्रव्य पेशींमध्यें असतें व तें वनस्पतिपेशीमध्यें व प्राणिपेशीमध्यें सारखेंच असतें असें दृष्टोत्पत्तीस आलें. या पातळ द्रव्यास 'चैतन्यद्रव' (protoplasm) असें नांव देण्यांत आलें. पुढें पेशींचें आणखी अवलोकन व पृथक्करण करून वनस्पतीमधील पेशी व प्राण्यामधील पेशी एकाच धर्तीवर बनलेले असतात असें ठरविण्यांत आलें. हे पेशी कसे उत्पन्न होतात याचाही शोध सुरू झाला. एका

पेशीचा विभाग होऊन त्यापासून दुसरा पेशी उत्पन्न होतो व अशा रीतीने नवीन पेशी बनत जातात्; असा या बाबतींतही सिद्धांत प्रस्थापित झाला. पेशी म्हणजे 'केंद्राने युक्त असलेला चैतन्यद्रवाचा सूक्ष्म गोलक किंवा कोश,' अशी या पेशीची व्याख्या सरतेशेवटीं करण्यांत आली. पेशींच्या संबंधाचें संशोधन करण्यांत अनेक जर्मन शास्त्रज्ञांनी पुढाकार घेतला होता. त्यांमध्यें श्लायडेन व श्वान हे दोघे प्रमुख असून त्यांचीं नावें लक्षांत ठेवणें जरूर आहे. पेशींचा अभ्यास आतांपर्यंत इतका वाढला आहे कीं त्याचें पेशीशास्त्र (Cytology) नांवाचें एक निराळें शास्त्रच झालें आहे.

मस्तकांतील मेंदू,पाठीच्या कण्यामधील ज्ञानवाहक तंतूंची दोरी,सर्व शरीरभर पसरलेलें ज्ञानतंतूंचें व प्रेरणातंतूंचें जाळें, पाठीच्या कण्याच्या बाहेर लागलेले सहानुभूतिदर्शक तंतु,–या सर्वांच्या रचनेविषयीं व व्यापाराविषयीं एकोणिसाव्या शतकामध्यें अत्यंत महत्त्वाचे व आश्चर्यकारक शोध लागले आहेत. या शोधांनी मानसशास्त्राचा व जीवशास्त्राचा प्रांत जवळ जवळ एकच करून टाकला आहे. येथे अवकाश नसल्यामुळें या शोधांचें थोडें देखील विवरण करतां येत नाही यास नाइलाज आहे.

२. **विकासवाद्.** सहा हजार वर्षांपूर्वी जलप्रलयानंतर परमेश्वराने जेव्हा सृष्टि उत्पन्न केली त्या वेळेस सर्व प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या जातीही सध्या आहेत तशाच त्याने निर्माण केल्या असें खिस्तीधर्मपुस्तक जें बायबल त्यांत वर्णन आहे. अठराव्या शतकामध्यें प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या हजारोहजार जाती जेव्हा शास्त्रज्ञांच्या नजरेखालून जाऊं लागल्या तेव्हा या सर्व जाती सध्या आहेत तशाच परमेश्वराने निर्माण केल्या असतील काय, अशी शंका कित्येकाच्या मनांत डोकावूं लागली. त्यांतून सर्व जातींची शरीररचना एकाच दर्जाची नसून निरनिराळ्या जातींमध्यें अवयवांची रचना एकीपेक्षा दुसरींत अधिक सुधारलेली व वैशिष्ट्यपूर्ण बनलेली असते असें जेव्हा आढळून आलें तेव्हा तर वरील शंका अधिकच बळावली. मनुष्य जसा अनुभवाने आजच्यापेक्षा उद्या काम अधिक चांगलें करतो त्याप्रमाणें अनुभवाने म्हणा, वापराने म्हणा किंवा दुसऱ्या कांहीं कारणाने म्हणा, प्राण्याच्या जाती हळू हळू सुधारत कशावरून गेल्या नसतील असा संशय पुष्कळांस येऊं लागला. भिन्न भिन्न जातींचा संबंध दर्शविणाऱ्या मिश्रगुणात्मक जातीही कित्येक

आढळल्या. अशा स्थितींत भूस्तरशास्त्राचा अभ्यास सुरू होऊन खडपांमध्यें सापडलेल्या प्राण्यांच्या अवशेषांचा पुरावा पुढें येऊं लागला. हे अवशेष ज्या प्राणिजातींचे होते त्या जाती सध्या अस्तित्वांत नाहीत व सध्या ज्या जाती अस्तित्वांत आहेत त्यांचे अवशेष अत्यंत प्राचीन कालीं बनलेल्या त्या खडकांत सापडत नाहीत. शिवाय अत्यंत जुन्या थरांमधील अवशेष हलक्या दर्जाच्या प्राण्यांचे व अलीकडच्या थरांतील अवशेष विकसित स्वरूपाच्या प्राण्यांचे असाही प्रकार सर्वत्र आढळून आला. सर्व बाजूंनी जमत चाललेल्या या पुराव्यावरून एकच अनुमान अनेकाच्या मनांत उद्भवूं लागलें. तें हें कीं प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या जाति सनातन नसून त्यांच्यामध्यें कालगतीने रूपांतर होत असलें पाहिजे. ही जातींच्या विकासाची कल्पना कारणांसह सोपपत्तिक रीतीने प्रथम पुढे मांडणारा प्रख्यात फ्रेंच जीवशास्त्रज्ञ लामार्क हा होय. याने १८०२ सालीं ही कल्पना संक्षिप्त रीतीने पुढें मांडली व १८०९ सालीं स्वतंत्र ग्रंथ लिहून तिचें सोपपत्तिक रीतीने प्रतिपादन केलें. एखाद्या व्यक्तीला ज्या अवयवाचा विशेष उपयोग करण्याचा प्रसंग येतो तो अवयव वाढीस लागतो अगर अधिक बळकट होतो. तिच्या संततीमध्यें तेवढी त्या अवयवाची वाढ उतरते. पुढें त्या संततीमध्यें देखील वापराने तो अवयव अधिक वृद्धिंगत होतो. अशा रीतीने व्यक्तिगत वाढ संततीमध्यें उतरून ती पुष्कळ साचली म्हणजे अनेक पिढ्यांनंतर त्या प्राण्याचें अगदी रूपांतर होऊन जातें. उदाहरणार्थ, जिराफ हा प्राणी. उंचावरचे डाहाळे मान लांब करून खाण्याचा एकसारखा प्रसंग पडल्यामुळें त्याची मान सध्याच्याप्रमाणें अतोनात लांब झाली असावी. अशा रीतीने विशिष्ट प्रकारच्या वापरामुळें अवयवांची विशिष्ट प्रकाराने वाढ होत होत कालांतराने मूळ जातीपासून शरीररचनेच्या दृष्टीने निराळी अशी जात उत्पन्न होते. याप्रमाणें लामार्कच्या प्रतिपादनाचा सारांश आहे.

लामार्कने आपला सिद्धांत याप्रमाणें उपपत्तीसहित मांडला खरा परंतु त्याचा हा प्रयत्न पालथ्या घागरीवर पाणी ओतल्याप्रमाणें फुकट गेला. विख्यात प्राणिशास्त्रज्ञ कूव्हिए याने त्याला जोराचा विरोध केला. प्राण्यांच्या जाती ईश्वरनिर्मित व सनातन असून त्यांच्यामध्यें नवीन जाती उत्पन्न होण्यासारखे बदल होत नाहीत असें त्याने प्रतिपादन केलें. आणि त्याचें

प्रतिपादन त्या वेळच्या प्रचलित मतास जुळणारें असल्यामुळें तेंच सर्वास मान्य होऊन लामार्कचा सिद्धान्त मागें पडला.

पन्नास वर्षांनंतर पुढें आलेल्या डार्विनच्या विकासवादाचें भाग्य फार निराळें होतें. पृथ्वीप्रदक्षिणेस निघालेल्या एका जहाजावर प्राणिशास्त्रज्ञ म्हणून तरुण चार्लस डार्विनची नेमणूक झाली व पांच वर्षें सर्व जगभर प्राण्यांचे व वनस्पतींचे नमुने त्याला मनमुराद अभ्यासावयास मिळाले. परत घरीं आल्यावर त्याला माल्थसचा 'लोकसंख्येवरील निबंध' वाचावयास मिळाला. त्याच्यावरूनच जीवनकलहाचा व नैसर्गिक निवडीचा सिद्धांत त्याला सुचला. पुढें १८४४ सालीं त्याने आपला सिद्धांत लिहून काढला. परंतु अलीकडील आमच्या कांही कवींप्रमाणें तो केव्हा प्रसिद्ध करू अशी त्याला घाई झाली नाही. बारा तेरा वर्षें प्रयोग करण्यांत, पुरावा जमा करण्यांत व विचार करून सर्व बाजूंनी आपल्या सिद्धान्ताला अभेद्यता आणण्यांत त्याने घालविलीं आणि १८५६ सालीं आपल्या शास्त्रज्ञ मित्रांच्या विनंतीवरून आपल्या सिद्धांताचें सविस्तर विवरण लिहून काढण्यास त्याने सुरवात केली. इतक्यांत वॉलेस नांवाच्या एका तरुण शास्त्रज्ञाला तंतोतंत डार्विनचाच सिद्धात स्वतंत्र रीतीने सुचला व त्याने त्यावर एक निबंध लिहून तो डार्विनकडेच पाठवून दिला. त्यामुळें इकडे डार्विनची स्थिति मोठी अवघड झाली. तथापि वॉलेसने त्याच्यावर टाकलेल्या विश्वासास जागून त्याने त्याचा निबंध लिनियन सोसायटीपुढें वाचून दाखविला. परंतु यापुढें जास्त वाट पाहणें मात्र बरें नव्हे असें वाटून त्याने 'नैसर्गिक निवडीमुळें होणारी जीवजातींची उत्पत्ति अथवा जीवनकलहामध्यें अनुगृहीत जातींचें होत असलेलें चिररक्षण' हा आपला ग्रंथ इ. स. १८५९ सालीं प्रसिद्ध केला. या ग्रंथाच्या प्रसिद्धीने शास्त्रीय जगांत जेवढी खळबळ उडाली तेवढी दुसऱ्या कोणत्याही ग्रंथाने उडाली नसेल! जिकडे तिकडे त्या ग्रंथाचें व त्याच्या कर्त्याचें नांव दुमदुमलें. थोड्याच अवकाशांत बहुतेक शास्त्रज्ञांस डार्विनचा सिद्धांत मान्य झाला. आणि हूकर, लायेल, हक्सले, टिंडाल, स्पेन्सर यांसारखे पट्टीचे शास्त्री डार्विनचे अनुयायी बनले.

डार्विनचा जीवजातींच्या उत्पत्तीचा सिद्धांत म्हणजे तर्काची एक जबरदस्त कसरतच आहे. प्रथम पुराव्याने सिद्ध असलेल्या गोष्टींवरून

अनुमान काढावयाचें, तें अनुमान नंतर गृहीत धरून त्यावरून दुसरें अनुमान काढावयाचें, असा यांतील क्रम आहे. जगांतील जीवसृष्टीकडे लक्ष दिलें असतां आपल्याला असें आढळून येतें कीं जीवांची प्रवृत्ति आपली संख्या अत्यंत वेगाने वृद्धिंगत करण्याकडे आहे. एखादें फळझाड घेतलें तर तें आपल्यासारखींच झाडें उत्पन्न करूं शकणारीं शेंकडो, हजारो बीजें दरसाल उत्पन्न करतें असें दिसून येईल. परंतु असें असूनही जगांतील अवकाश व अन्नाचा साठा मर्यादित असल्यामुळें परिणामीं प्रत्येक जातींतील व्यक्तींची संख्या साधारणपणें तितकीच राहते असेंही आपल्यास आढळतें. तेव्हा या दोन सिद्ध गोष्टींवरून असें अनुमान निघतें कीं जगामध्यें सतत जीवनार्थ कलह चाललेला असला पाहिजे व त्यामुळें व्यक्तींच्या उत्पत्तीइतकाच जवळ जवळ त्यांचा विनाश होत असला पाहिजे. या ठिकाणीं आणखी एक गोष्ट जीवसृष्टीमध्यें आपल्याला आढळते ती ही कीं संतति मुख्य मुख्य बाबतींत मातापितरांप्रमाणें असली तरी अगदीं तंतोतंत त्यांच्यासारखी कधीच नसते; थोडा तरी फेरबदल तिजमध्यें दिसून येतोच. तेव्हा जीवनार्थ कलह व संततींत दिसून येणारा फेरबदल या दोन गोष्टी गृहीत धरल्या म्हणजे त्यावरून अनुमान असें निघतें कीं जीवनार्थकलहांत उपयोगीं पडणारे किंवा फायदेशीर होणारे असे बदल ज्या संततींत उत्पन्न झालेले असतील तीच संतति टिकून राहील, बाकीची नष्ट होईल. याच सिद्धांतास 'नैसर्गिक निवड किंवा योग्यतमांचें टिकून राहणें' (natural selection or survival of the fittest) असें डार्विनने म्हटलें आहे. परिस्थितीस उपयुक्त असे फेरबदल ज्याच्यामध्यें झालेले असतात तोच प्राणी तगून राहतो असा याचा अर्थ आहे. बाह्य परिस्थिति नेहमी बदलत असते आणि तिच्यांत होणाऱ्या फेरफारांस अनुकूल असे फेरफार ज्या प्राण्यांमध्यें होत असतात तेच प्राणी अवशिष्ट रहातात व बाकीचे नष्ट होतात. आणि बदललेली परिस्थिति ज्याअर्थी मूळ पदावर कधीही येत नाही त्याअर्थी प्राण्यांमध्यें झालेले फेरबदलही कायमचेच होतात. आणि असे फेरबदल साचत गेले म्हणजे भिन्न जातींची उत्पत्ति होते.

याप्रमाणें डार्विनच्या एकंदर प्रतिपादनाचा सारांश आहे. पूर्वी अस्तित्वांत असलेल्या कमी दर्जाच्या जातींपासून क्रमशः विकास होऊन अधिक

सुधारलेल्या शरीररचनेच्या जाती अस्तित्वांत येतात असें या सिद्धांताचें तात्पर्य आहे. या सिद्धांतामुळें जीवजातींकडे पाहण्याची शास्त्रज्ञांची दृष्टीच अजीबात बदलून गेली. अगदी आद्यजीवापासून मनुष्यापर्यंत सर्व जीव-सृष्टि एका मालिकेंत ओवल्याप्रमाणें शास्त्रज्ञांना दिसूं लागली. पूर्वी प्राण्यांचें व वनस्पतींचें वर्गीकरण अहेतुपूर्वक करण्यांत येत असे तें आतां विकास-वादाच्या दृष्टीने करण्यांत येऊं लागलें. अमक्या जातीपासून तमकी जात विकसित झाली, तमकीपासून तमकी झाली असे दुवे जुळविण्यांत शास्त्र-ज्ञांची मति गुंग झाली.

उत्साहाचा पहिला भर ओसरल्यानंतर डार्विनच्या प्रतिपादनाची छाननी सुरू झाली. लामार्क वगैरेनी पूर्वी प्रतिपादलेला असल्यामुळें डार्विनचा विकासवाद अपूर्व तर नव्हताच परंतु तो अपूर्ण असल्याचेंही शास्त्रज्ञाच्या प्रत्ययास येऊं लागलें. संततीमध्यें फेरबदल (variations) होतात ही प्रत्यक्ष आढळणारी गोष्ट डार्विनने सांगितली. परंतु हे बदल का व कसे होतात हें त्याला मुळींच सांगतां आलें नाहीं. त्याचप्रमाणें जीवनार्थकलहांत उपयोगी न पडणारे असे बदलही संततीमध्यें कित्येक वेळां कायम होत जातात असें कित्येक शास्त्रज्ञांनी दाखवून दिलें. डार्विनच्या सिद्धाताप्रमाणें जीवनार्थ कलहात उपयुक्त व फायदेशीर असे बदल असतील तेवढेच कायम झाले पाहिजेत असें होतें. मातापितरांचें स्वसंपा-दित वैशिष्ट्य संततींत उतरतें व त्यामुळें संततींत बदल होत जातो असें प्रतिपादन करणारे कांहीं लामार्कचे अनुयायीही पुढें आले. त्यामुळें मातापितरांच्या गुणधर्मांपैकी संततींत कोणचे व किती गुणधर्म उतरतात या प्रश्नाकडे सर्वांचें लक्ष वेधलें व त्यासंबंधीं संशोधन सुरू झालें. अशा रीतीने हा प्रश्न जननशास्त्राच्या (Genetics and heredity) प्रांतांत गेला.

विकासवादाने केवळ जीवशास्त्राच्या क्षेत्रांतच विचारक्रांति घडवून आणिली असें नाहीं; त्याने मानवजातीचा सर्वच विषयांकडे पाहण्याचा दृष्टिकोण बदलून टाकिला. मनुष्यसमाज व मनुष्याच्या सर्व संस्था कोणाच्या हुकुमाने किंवा कोणी एखाद्याने घालून दिलेल्या किरयाबरहुकूम चाललेल्या नसून त्या विकसित होत आहेत; अंतर्यामींची वृद्धिंगत

होण्याची प्रेरणा व बाह्य परिस्थितीचा परिणाम यांचा मिलाफ होऊन तो समाजाची प्रगति घडवून आणीत आहे; अशा तऱ्हेचे विचार सर्वत्र रूढ झाले. प्रत्येक गोष्टीकडे तिचा प्रारंभापासून विकास कसकसा होत गेला या हेतूने पाहाण्याची वृत्ति बळावली. मनुष्यामनुष्यांमधील स्पर्धा व जीवनकलह हा प्रगतिकारक अतएव इष्टच होय असा समज रूढ झाला. अशा रीतीने कांही काळ तरी डार्विनच्या तत्त्वांचा सर्वत्र जयजयकार झाला.

३. पिंडवृद्धिशास्त्र व जननशास्त्र. प्राण्यांचें शरीर असंख्य पेशींचें बनलेलें असतें. त्यांपैकी कांही उत्पादक पेशी म्हणून प्रजोत्पत्तीच्या कामाकरितांच राखून ठेवलेल्या असतात. त्यांचे अंडपेशी व शुक्रपेशी असे दोन प्रकार असून अंडपेशी मादीमध्यें व शुक्रपेशी नरामध्यें असतात. अंडपेशी शुक्रपेशीपेक्षा मोठी असून तिजमध्यें पोषकद्रव्याचा साठा बराच असतो. शुक्रपेशी लहान असून चंचल असतो. अंडपेशीशीं शुक्रपेशीचा संयोग होतांच गर्भधारणा होऊन त्या दोघांचा मिळून सगर्भपेशी (zygote) तयार होतो. सगर्भपेशी वाढूं लागून त्याचे दोन पेशी होतात. दोहोंचे चार, चारांचे आठ याप्रमाणें झपाट्याने वाढ होत जाऊन लवकरच शेंकडो, हजारो पेशींचा गोळा तयार होतो. हळूहळू विशिष्ट पेशींच्या चैतन्यद्रवांत विशिष्ट फेरफार व्हावयास सुरवात होऊन त्यांपासून अस्थि, स्नायु, त्वचा, वाहिन्या, ग्रंथि वगैरे विशिष्ट शरीरघटक बनूं लागतात. पुढें अवयवांचा प्रादुर्भाव होऊन गर्भ वाढीस लागून योग्य वेळीं आवरणाचा भंग करून जन्मास येतो.

तेव्हा मातापितरांच्या गुणधर्मांचे वाहक अंडपेशी व शुक्रपेशी हेच काय ते होत. त्यांच्यामधून गुणधर्मांचें संक्रमण कशा रीतीने होतें हें पाहण्यासाठीं प्रयोग सुरू आहेत. मातापितरांचे स्वसंपादित गुण संततींत येतात कीं काय हें ठरविण्यासाठीं प्रयोग व वादविवाद बराच झाला. स्वसंपादित विकृति संततींत उतरत नाही असाच या प्रश्नाचा निकाल लागल्यासारखा झाला आहे. व्हाइसमान, मेंडेल, हेकेल वगैरे अनेक शास्त्रज्ञांनी या विषयासंबंधाने अनेक महत्त्वाचे शोध लाविले आहेत.

४. जंतुशास्त्र व जंतुविषनाशक उपचारपद्धतिः—लीवेनहॉएक या शास्त्रज्ञाला सतराव्या शतकांतच सूक्ष्म जंतूंचें अस्तित्व आढळून

आलें होतें. परंतु अठराव्या शतकाच्या अखेरीपर्यंत या सूक्ष्म जंतू-विषयीं ज्ञान करून घेण्याचा कोणीच प्रयत्न केला नव्हता. अर्थात् रोगांच्या खऱ्या कारणांसंबंधाने सर्वत्र अज्ञान असून वैद्यकशास्त्र या बाबतींत अंधारांत चाचपडत होतें. इ. स. १८३०च्या सुमारास जर्मनीमध्यें या बॅक्टीरिया ऊर्फ सूक्ष्मजंतूंच्या निरीक्षणास सुरवात झाली. परंतु जर्मन शास्त्रज्ञांनी सुचविलेल्या कल्पना भक्कम अशा शास्त्रीय पुराव्यानिशीं पुढें आलेल्या नसल्यामुळें मान्यता पावल्या नाहीत.

पुढें लुई पाश्चूर (१८२२–१८९५) या फ्रेंच रसायनशास्त्रज्ञाने १८५७ सालीं हा प्रश्न हातीं घेतला. त्याने प्रथम आंबण्याच्या किंवा फसफसण्याच्या क्रियेचें अवलोकन सुरू केलें, व द्राक्षारस आंबवून त्याची दारू बनविण्याचें काम यीस्ट नामक सूक्ष्म वनस्पतींच्या योगाने होतें असें सिद्ध केलें. लवकरच नासण्याच्या, आंबण्याच्या व दही बनण्याच्या क्रिया सूक्ष्म जंतूंमुळेंच होतात असें त्याने निःसंदिग्ध रीतीने सिद्ध केलें. वनस्पतिज आणि प्राणिज द्रव्यामध्यें जर सूक्ष्म जंतूंमुळें अशी विकृति उत्पन्न होते तर प्रत्यक्ष प्राण्यांमध्यें तशी कशावरून होत नसेल, असा प्रश्न यापुढें साहजिकच पाश्चूरच्या मनांत उत्पन्न झाला. पुढें संधि येतांच त्याने रेशमाच्या किड्यांस होणाऱ्या रोगासंबंधाने प्रयोग करून तो रोग सूक्ष्म जंतू-मुळेंच होतो ही गोष्ट उघडकीस आणली. यानंतर मनुष्याच्या रोगांविषयीं ओघानेच संशोधन सुरू झालें व पुष्कळ शास्त्रज्ञ या विषयाच्या पाठीमागें लागले. मेंढ्याना होणारा काळपुळीचा रोग एक प्रकारच्या जंतूंमुळें होतो हें पाश्चूरनेच सिद्ध केलें. मनुष्यांना होणारे बरेचसे रोग अशा सूक्ष्म जंतूंमुळेंच होत असले पाहिजेत ही गोष्ट आतां केवळ सिद्धप्राय अशी वाटूं लागली. प्रत्यक्ष विशिष्ट रोगाचे विशिष्ट जंतु शोधून काढण्याचाच काय तो प्रश्न उरला. या बाबतींत कोख नामक विख्यात जर्मन संशोधकाने चिकाटीचे प्रयत्न करून अनेक रोगांचे जंतु शोधून काढले. क्षयाच्या जंतूंचा १८८२ मध्यें व पटकीच्या जंतूंचा १८८३ मध्यें त्याने शोध लाविला.

पाश्चूरच्या कल्पनांची धाव याच्याही पुढें जात होती. जंतूंचा शोध लागला तसा जंतुनाशक उपचारांचाही का शोध लागूं नये ? देवीची लस टोचण्याची पद्धत जी पूर्वींच अस्तित्वांत आलेली होती ती लक्षांत घेऊन

पाश्चूरने आपले प्रयोग सुरू केले. लवकरच ॲंथ्रॅक्स (काळपुळी) या रोगावर प्रतिबंधक लस तयार करण्यांत त्याला यश आलें. पुढें एकामागून एक बऱ्याच रोगांवर प्रतिबंधक लसी तयार करण्यांत आल्या. प्लेगची किंवा इतर कांहीं सांसर्गिक रोगांची साथ आली असतां आपण जें इनाक्युलेशन करून घेतों तें या प्रतिबंधक लसीचेंच होय.

या लसी तयार करण्याचें तत्त्व येणेप्रमाणें आहे. मनुष्याला देवी, प्लेग किंवा पटकी अशापैकी रोग होतो याचा अर्थ असा कीं त्या रोगाचे जंतु संसर्गाने अगर इतर कांही कारणाने त्याच्या शरीरांत भयंकर प्रमाणांत वाढतात व रक्ताला त्या जंतूंचा प्रतिकार करणें फार जड जातें. आपण पाहतोंच कीं बेसावध राष्ट्रावर शत्रूचा एकदम मोठा हल्ला आला म्हणजे त्याची त्रेधा उडते. याच्या उलट ज्या राष्ट्राने आपल्या संरक्षणाची तयारी जय्यत ठेवली आहे त्याच्यावर हल्ला सहसा होत नाही; झालाच तर त्याचा सहज प्रतिकार करतां येतो. यासाठीं प्रत्येक राष्ट्रामध्यें सैन्याची तयारी राहावी म्हणून कवायती, कूच, लटक्या लढाया वगैरे प्रकार नेहमी चाललेले असतात. प्रतिबंधक लस टोचणें म्हणजे लटक्या लढाईचाच एक प्रकार आहे. एखाद्या रोगाचे निर्वीर्य किंवा कमी जोमदार असे जंतु शरीरांत टोचले म्हणजे आंतील रक्त सावध होतें व त्या जंतूंचा प्रतिकार करण्याची खटपट करितें. यामुळें एक प्रकारची प्रतिकारक्षमता त्याच्या अंगीं येते व पुढें रोगजंतूंचा एकदम मोठा हल्ला आला तर त्याच्या प्रतिकारासाठीं तें सज्ज होऊन राहतें. कोणत्याही रोगासाठीं इनाक्युलेशन करावयाचें म्हणजे त्या रोगाच्या कमजोर जंतूंची लस तयार करून ती मनुष्याच्या रक्तांत टोचावयाची. यापेक्षा दुसरें कांही नाही. ह्याशिवाय अनेक रोगविषहारक द्रव्यें (antitoxins) तयार करण्याची पद्धतही शोधून काढण्यांत आली. रोगजंतूंना प्रतिरोध करण्याची शक्ति नेहमीच मनुष्याच्या रक्तांत थोडीबहुत असते. ही शक्ति रक्तामध्यें एकप्रकारचा विषहारक (antitoxin) द्रव असतो त्यामुळें आलेली असते. रोगोत्पादक जंतूंची लस बेताबेताने रक्तांत घातल्यास तिच्यापासून अपाय न होतां रक्तांतील विषहारक द्रवाची जंतूंना प्रतिरोध करण्याची शक्ति मात्र वाढते. कित्येक रोगांच्या प्रतिबंधक लसी ज्या बनविलेल्या आहेत त्या ह्याच अनुभवाच्या आधारावर बनविल्या आहेत.

कित्येक प्राण्यांच्या रक्तांत तो मरणार नाही अशा बेताने रोगजंतूंचें विष अधिकाधिक घालीत गेल्यास त्याच्या रक्तांतील विषहारक द्रव अधिकाधिक जोमदार बनून त्या रोगजंतूंचा पूर्णपणें प्रतिकार करण्यास समर्थ असा होतो. तो द्रव (antitoxin) काढून मनुष्याच्या शरीरांत टोचल्यास मनुष्याच्या अंगींही ती प्रतिकाराची शक्ति येते. कॉलरा, घटसर्प वगैरे कांही रोगांवर अशीं रोगविषहारकें तयार करण्यांत आलेलीं आहेत.

निरनिराळ्या रोगांस कारणीभूत होणारे जंतु (bacteria) हे बहुधा एकपेशीय सूक्ष्म वनस्पति असतात. कांही जंतूंचा आकार $\frac{१}{२५०००}$ इंचाइतका असतो. कांही तर यापेक्षाही अतोनात सूक्ष्म असतात. देवीच्या रोगाचे जंतु अत्यंत शक्तिमान अशा सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतूनही दिसत नाहीत. या जंतूंपैकीं कांही गोल आकाराचे, कांही लांब काडीच्या आकाराचे, तर कित्येक मळसूत्राच्या आकाराचे असतात. कांही जंतु वनस्पतींपैकी नसून परोपजीवी प्रणिकोटीपैकी असतात. जंतूंच्या अभ्यासाचें 'जंतुशास्त्र' (Bacteriology) नांवाचें मोठें शास्त्रच अलीकडे बनलें आहे.

जंतुशास्त्रांतील शोधांनी उपचारपद्धतींत जशी क्रांति घडवून आणिली आहे तशी आरोग्यविज्ञानांतहि फारच मोठी प्रगति घडवून आणिली आहे. रोगाचें कारण आतां बरोबर समजल्यामुळें तो टाळावा कसा हेंही निश्चितपणें सांगतां येऊं लागलें आहे. जंतूंची वाढ होण्याजोगी परिस्थिति नष्ट करणें, जंतुघ्न द्रव्यांचा उपयोग करणें, आपल्या शरीरांतील रक्ताची प्रतिकारशक्ति वाढविणें इत्यादि अनेक तत्त्वें सर्वमान्य झालेलीं असून त्यांस अनुसरून अनेक उपाय योजण्यांत येत आहेत. वैयक्तिक व सामुदायिक आरोग्यविज्ञानाची पाश्चात्य देशांत कल्पनातीत वाढ झालेली असून आपण इतर सर्व गोष्टींप्रमाणें या बाबतींतही त्यांच्या शेंकडो कोस मागें आहों.

शस्त्रक्रियेंत जंतुघ्न द्रव्यांचा उपयोग करण्याची पद्धत १८६० च्या सुमारस लॉर्ड लिस्टरने अंमलांत आणली असून शस्त्रक्रियेंतील सर्व व्यापार जंतुसंसर्गापासून अलिप्त ठेवण्याच्या योजना आज जवळ जवळ पूर्णतेस गेलेल्या आहेत.

मानवजातीवर पाश्चूरने करून ठेवलेले उपकार वर्णन करणें शब्दशक्तीच्या बाहेरचें आहे. उच्च विचारांचा, उदात्त शीलाचा, धर्मश्रद्धावान्

असा तो एक साधुपुरुष होता. खरे पूजनीय व वंदनीय असे जे प्रतिभाशाली व मानवजातीचे हितकर्ते पुरुष आजपर्यंत होऊन गेले आहेत त्यांत पाश्चूरचें नांव प्रमुखस्थानीं विराजमान होईल यांत शंका नाही.

३. कांही नवलपरीच्या मौजा : सात्मीकरण व जीवरसायन.

आपलें—व सर्व जीवांचें—शरीर अत्यंत सूक्ष्म अशा पेशींचें बनलें आहे. प्रत्येक पेशी जिवंत व कार्यक्षम असून त्याचें हें जिवंतपण त्यांत भरलेल्या 'चैतन्यद्रव' (Protoplasm) नांवाच्या पदार्थामुळें त्यास प्राप्त झालेलें असतें. हा चैतन्यद्रव म्हणजेच जीवतत्त्वाचें मुख्य अधिष्ठान होय. यालाच हक्स्लेने 'जीवतत्त्वाचा भौतिक आधार' असें म्हटलें आहे. शरीराच्या सहेतुक अहेतुक सर्व क्रिया या चैतन्यद्रवाच्याच द्वारें घडून येतात. या अत्यंत महत्त्वाच्या चैतन्यद्रवाची रासायनिक रचना फारच गुंतागुंतीची आहे; शिवाय निरनिराळ्या जीवांमध्यें व निरनिराळ्या अवयवांमध्यें त्याची घटना भिन्न भिन्न झालेलीही दिसून येते. तरी साधारणपणें त्याच्यामध्यें कार्बन, ऑक्सिजन, हायड्रोजन, नायट्रोजन, सल्फर, फास्फरस हीं मूलद्रव्यें मुख्यतः असल्याचें आढळून येतें.

शरीरांतील सर्व क्रिया या चैतन्यद्रवाकडूनच होत असल्यामुळें त्याच्यामधील शक्ति एकसारखी खर्च होत असते. ही खर्च होत असलेली शक्ति भरून काढण्यासाठीं त्याच्यामध्ये नवीन शक्ति उत्पन्न होत राहणें अगत्याचें असतें. ही जरूर असलेली नवीन शक्ति आक्झिडेशन ऊर्फ रासायनिक ज्वलनक्रियेच्या द्वारें उत्पन्न होत असते. ही रासायनिक ज्वलनक्रिया म्हणजे ऑक्सिजन वायु व कार्बन यांचा एक प्रकारचा संयोग होय. हा संयोग होतांच चैतन्यद्रवाला त्यापासून जरूर ती शक्ति मिळते आणि त्या संयोगापासून उत्पन्न झालेला कार्बन डायॉक्साइड नांवाचा वायु निरुपयोगी द्रव्य म्हणून बाहेर टाकला जातो.

तेव्हा स्वतःची शक्ति किंवा कार्यक्षमता कायम ठेवण्यास चैतन्यद्रवाला आक्सिजन व कार्बन या पदार्थांची जरूर लागतें असें झालें. याशिवाय कार्यकर्तृत्वामुळें चैतन्य द्रवांतील द्रव्यामध्यें प्रत्यक्ष झीज एकसारखी होत असते. ही झीज भरून काढण्यासाठी चैतन्यद्रवाला मुख्यत्वेंकरून कार्बन, हैड्रोजन,

नैट्रोजन या द्रव्यांची विशिष्ट स्वरूपांत जरूर लागत असते. व झिजेमुळे निरुपयोगी झालेले कांहीं पदार्थ चैतन्यद्रव बाहेर टाकीत असतो.

चैतन्यद्रवाला लागणारीं द्रव्यें पुरविण्याचें व त्याने निरुपयोगी म्हणून टाकून दिलेले पदार्थ वाहून नेण्याचें काम शरीरांतील रक्त करीत असतें. शरीराच्या सर्व भागांत पसरलेल्या अत्यंत सूक्ष्म वाहिन्यांच्या द्वारें रक्ताचा व पेशींचा संबंध येत असतो. चैतन्यद्रवाला लागणारीं सर्व द्रव्यें रक्त घेऊन येतें. तीं द्रव्यें चैतन्यद्रव आपल्यामध्यें सामावून घेतो; त्यांपैकी ऑक्सिजनचा कार्बनशीं संयोग करून शक्ति व उष्णता निर्माण करितो; आणि कार्बन डायॉक्साइड वायु व इतर निरुपयोगी झालेलीं द्रव्यें बाहेर फेकून देतो. हीं सर्व त्याज्य द्रव्यें घेऊन एखाद्या आज्ञाधारक नोकराप्रमाणें रक्त तेथून परत फिरतें. याप्रमाणें शरीरांतील असंख्य पेशींमध्यें चैतन्यद्रवाचा हा घेण्याचा व टाकून देण्याचा व्यापार सारखा चाललेला असतो. या व्यापारास सात्मीकरण (metabolism) असें म्हणतात.

चैतन्यद्रवाला जरूर असलेल्या पदार्थांपैकी ऑक्सिजन हा श्वसन-क्रियेच्या योगाने त्याला पुरविला जातो. चैतन्यद्रवरूपी मालक हा जितका अद्भुत कर्तृत्वशाली आहे तितकेच त्याचे सेवकही एकनिष्ठ व कार्यतत्पर आहेत. रक्तामध्यें 'हेमोग्लोबिन' नांवाचें एक लाल रंगाचें द्रव्य आहे. रक्तांतील गोलकांस तांबडा रंग याच द्रव्यामुळें प्राप्त झालेला असतो. या द्रव्याच्या ठिकाणीं वायु शोषून घेण्याची व सोडून देण्याची अद्भुत शक्ति आहे. रक्ताचा पेशींतील चैतन्यद्रवाशीं जेव्हा संबंध येतो तेव्हा हें हेमो-ग्लोबिन चैतन्यद्रवाने टाकलेला कार्बन डायॉक्साइड वायु शोषून घेतें. तेथून शिरांमधून रक्त हृदयांत जातें व तेथून फुप्फुसांत 'शुद्ध' होण्यासाठीं पाठविलें जातें. ही ' शुद्ध ' होण्याची क्रिया अशीच अद्भुत आहे! फुप्फुसाच्या पोकळीमध्यें एका बाजूने हवा व एका बाजूने रक्त अशीं दोन्ही एका पडद्याआडून एकमेकांची भेट घेतात. या भेटींत हेमोग्लो-बिन स्वतःजवळचा कार्बन डायॉक्साइड वायु हवेला नजर करितें व हवे-मधील ऑक्सिजन वायु आपल्यामध्यें शोषून घेतें. अशा रीतीने ' शुद्ध '

झालेलें रक्त हृदयांत जाऊन तेथून धमन्यांमधून पुनः चैतन्यद्रवापर्यंत जातें व आपण वाहून आणलेला ऑक्सिजन त्यास नजर करितें !

याप्रमाणें ऑक्सिजन चैतन्यद्रवाला मिळतो. कार्बन, नायट्रोजन, हायड्रोजन इत्यादि द्रव्यें पचनक्रियेच्या योगाने चैतन्यद्रवास मिळूं शकतात. हीं द्रव्यें खाल्लेल्या अन्नांतून पचन होऊन विशिष्ट स्वरूपांतच चैतन्यद्रवाकडे येणें अवश्य असतें. नाही तर हवेंत नायट्रोजन पुष्कळ आहे, परंतु त्याचा चैतन्यद्रवास उपयोग होऊं शकत नाही. हीं द्रव्यें खाल्लेल्या अन्नाच्या रसाच्या स्वरूपांत चैतन्यद्रवास मिळावीं लागतात.

पचनक्रियेचें स्थूल ज्ञान सर्वांस आहेच. येथे फक्त कांही मुद्द्याच्या व नूतनसंशोधित गोष्टींचा उल्लेख केला म्हणजे बस होईल. आपण जें अन्न खातों त्यांत चैतन्यद्रवाच्या, म्हणजे शरीरघटकांच्या, उपयोगीं पडणारीं तीन प्रकारचीं द्रव्यें असतात.—१. मांसोत्पादक द्रव्यें (proteins), २. पिष्टमय द्रव्यें (carbohydrates) व ३. स्निग्ध द्रव्यें (fats). या द्रव्यांचें पचन होणें म्हणजे नाना तऱ्हेच्या रासायनिक क्रिया त्यांच्यावर होऊन रक्तास शोषून घेण्यासारखा त्यांचा पाचित रस बनणें होय. अशा रीतीने पचलेला अन्नरस आतड्यांमधून जात असतांना रक्ताकडून शोषिला जातो व तो रक्ताकडून चैतन्यद्रवास पोचविला जातो. या रसांतील प्रोटीनच्या अंशापासून चैतन्यद्रवास नायट्रोजन मिळतो व पिष्टमय आणि स्निग्ध द्रव्यांपासून कार्बनची प्राप्ति होते. हायड्रोजन अर्थात् पाण्यापासून मिळतो.

अन्न खाल्ल्याबरोबर तोंडांतच पचनक्रियेस सुरवात होते. पिष्टमय द्रव्यांचा तोंडांतच अर्धवट पाचित रस बनतो. अन्न अगदी सावकाश व चांगलें चावून खावें असें म्हणतात तें यासाठींच. मांसोत्पादक द्रव्यें जठरांत पचविलीं जातात व स्निग्ध द्रव्यें आणि इतर द्रव्यांचे न पचविलेले भाग हे आतड्यांत पचविले जाऊन सरतेशेवटीं न पचण्याजोगा असा जो शेष राहतो त्याला अपानद्वाराने बाहेरची वाट दाखविली जाते.

अन्नावर रासायनिक क्रिया करून त्याला विघटित करणारीं अशीं अनेक द्रव्यें शरीरांतील निरनिराळ्या ग्रंथींतून पाझरतात. या विघटित करणाऱ्या द्रवांना ' एन्झाइम्स ' असें म्हणतात. खुद्द तोंडांतच लाळेबरोबर ' टियालिन ' हें एक एन्झाइम अन्नास येऊन मिळतें. जठरामध्यें जाठररसा-

बरोबर ' पेप्सीन ' हें मिळतें. याशिवाय यकृतांतून पित्त, स्वादुपिंडांतून स्वादुरस इत्यादि अनेक रस आतड्यांत येऊन मिळतात व पचनास मदत करितात.

यकृत्, स्वादुपिंड हे गठुळ्यांसारखे ग्रंथिरूप अवयव आहेत. त्यांत उत्पन्न होणारीं पित्तादिक द्रव्यें बाहेर नेण्यास त्यांना नलिका आहेत. परंतु शरीरामध्यें कित्येक ग्रंथि अशा आहेत कीं त्यांत उत्पन्न होणारें द्रव्य बाहेर येण्यास मार्ग नसून तें आंतल्या आंतच रक्ताकडून शोषलें जातें. अशा कांही ग्रंथि पचनमार्गास लागून आहेत. त्यांच्यांतून निघणाऱ्या द्रवांमुळें स्वादुरस वगैरे अन्नांत येऊन मिळण्यास उत्तेजन मिळतें. अशा नलिका-रहित ग्रंथि शरीरात इतर ठिकाणींही आहेत. त्यांच्यापासून निर्माण होणाऱ्या द्रवांचा शरीराच्या सुस्थितीस, योग्य वाढीस व कार्यक्षमतेस अतोनात उपयोग होतो असें अलीकडे सिद्ध झालें आहे. गळ्यामधील थायरॉइड ग्रंथि ही अशा ग्रंथींपैकी एक प्रमुख आहे. या ग्रंथींपासून निघ-णारे रस योग्य प्रमाणांत न निघाल्यास शरीराच्या सुस्थितींत बिघाड होतो. अशा रोग्यांस त्या ग्रंथींचेच अर्क काढून ते औषध म्हणून देण्याचा प्रघात अलीकडे पडला आहे. या वाहिनीरहित ग्रंथींच्या अभ्यासाचें Endo-crinology नावाचें एक मोटें शास्त्रच बनलें आहे.

× × × × ×

प्राण्याचें अन्न वनस्पति होत. कांही प्राणी जरी मांसाहारी असले तरी त्यांचें खाद्य बनलेले प्राणी हे वनस्पत्याहारीच असतात. तेव्हा सर्व प्राण्यांचें मूल अन्न वनस्पतीच होत ही गोष्ट निश्चित आहे. थोडा विचार केल्यास आपणाला ही मोठी मजेची गोष्ट आढळून येईल कीं प्राणिवर्ग अन्नाच्या बाबतींत सर्वस्वीं पंगु व परावलंबी आहे. स्वतःला लागणाऱ्या पदार्थांपैकीं साक्षात् जड सृष्टींतून (पाणी व क्षार यांशिवाय) त्याला एकही पदार्थ घेतां येत नाही. सर्व अन्न वनस्पतींनी तयार करावें तेव्हाच प्राणी तें घेऊं शकतो. जगांतील सर्व वनस्पति जर नष्ट झाल्या तर प्राणी अन्नाविणें तड-फडून मरतील. हवेमध्यें येवढा प्रचंड नायट्रोजनचा साठा आहे. परंतु त्यांतील एका कणाचाही प्राण्यांस उपयोग करतां येत नाही. त्याला वन-स्पतिज अन्नामधील नायट्रोजनवर अवलंबून राहावें लागतें.

याच्या उलट वनस्पतींचें आहे. प्राणी हा परोपजीवी आहे तर वनस्पति ह्या जडसृष्टीपासून अन्न तयार करून स्वतःचें पोषण करितात व अखिल प्राणिवर्गाचीही क्षुधा शमन करितात.

वनस्पति ह्या प्राण्यांप्रमाणें चैतन्यद्रवाच्याच बनलेल्या असतात. अर्थात् त्यांस प्राण्यांप्रमाणेंच सर्व तऱ्हेचें अन्न लागतें. हीं अन्नद्रव्यें तयार करण्याचा बडा रासायनिक कारखाना प्रत्येक वनस्पतीमध्यें चालू असतो. प्राण्यांनी टाकून दिलेल्या अत्यंत क्षुल्लक व त्याज्य वस्तूंपासून अखिल जीवसृष्टीचें पोषण करण्यास समर्थ होईल असें अन्न हीं झाडें, झुडपें व गवतें निर्माण करतात ही किती अजब गोष्ट आहे! ही अद्‌भुत शक्ति झाडांच्या पानांमध्यें असलेल्या हिरव्या रंगाच्या द्रव्यामुळें त्यांना प्राप्त झालेली असते. झाडांचा हिरवा रंग आपल्या डोळ्यांस मोठा सुखकर वाटतो व त्याच्यामुळें वनश्रीला शोभा येते असें आपणास वाटतें. परंतु आपला अन्नदाता तोच असून त्याच्यामुळें आपण जीवन कंठूं शकतों ही गोष्ट किती जणांना माहीत असेल! आपल्या आईचा मुख्य उपकार विसरून तिच्या सौंदर्याचेंच वर्णन तिच्या मुलांनी करूं लागावें तसा प्रकार आपल्याकडून या बाबतींत होतो.

झाडांच्या पानांचा पृष्ठभाग जो सूर्याकडे वळलेला असतो त्यांत हें हिरवें द्रव्य असतें. त्याला इंग्रजींत क्लोरोफिल (chlorophyll) असें नांव असून मराठींत त्यास 'पर्णहरित' असें म्हटल्यास चालेल. प्राण्यांमध्यें रक्त वाहून नेणाऱ्या ज्याप्रमाणें रक्तवाहिन्या असतात त्याप्रमाणें झाडामध्यें मुळापासून पानांपर्यंत पाणी व पाण्यामध्यें विरलेले क्षार वाहून नेणाऱ्या रसवाहिन्या असतात. पानांच्या पेशींमध्यें असलेल्या 'पर्णहरित' द्रव्यावर सूर्यकिरण पडले म्हणजे त्याला अत्यंत अद्‌भुत शक्ति प्राप्त होते. हवेमधील कार्बन डायॉक्साइड वायु तें शोषून घेतें; त्याचें पृथक्करण करून त्यांतील कार्बन (CO) ऑक्सिजनपासून वेगळा करतें; त्या कार्बनचा रसवाहिन्यांनी वाहून आणलेल्या पाण्याशीं विलक्षण रीतीने संयोग घडवून आणून त्यापासून पिष्टमय द्रव्य (व इतर सेल्यूलोज, प्रोटीन इ० द्रव्यें) तयार करितें आणि वेगळा केलेला ऑक्सिजन त्याज्य पदार्थ म्हणून टाकून देतें. अशा रीतीने हें पर्णहरित सूर्यकिरणाच्या मदतीने स्वतः वनस्पतीला

व प्राण्यांना लागणारें अन्न तयार करतें. इतकेंच नव्हे तर त्याबरोबरच प्राण्यांना विषासारखा असलेला हवेंतील कार्बन डायॉक्साइड वायु नाहीसा करून आक्सिजन हा प्राणप्रद वायु निर्माण करतें !

पर्णहरित जीं पोषक द्रव्यें निर्माण करतें त्यांपैकी कांही झाडामधील चैतन्यद्रवाला अन्नाप्रमाणें उपयोगीं पडतात व बाकीचीं पानांमध्यें, फळां-मध्यें व बियांमध्यें साठविलीं जातात. त्यांचा आपण अन्नासाठीं उपयोग करितों. यांपैकी फळें व बिया (म्हणजे धान्यें) आपण खातों आणि पानें इतर प्राणी खातात. त्या प्राण्यांचें दूध व मांस पुनः मनुष्य खातोच. शिवाय सूर्यकिरणांच्या व्यापारामुळें पानें, फळें व धान्यें यांच्यामध्यें पोषक व शक्त्यु-त्पादक अशीं 'व्हिटामिन' नांवाचीं सूक्ष्म द्रव्यें उत्पन्न होत असतात. तींच प्राण्यांच्या मांसामध्यें (विशेषतः यकृतामध्यें) व दुधामध्यें उतरतात. हीं सर्व प्रकारचीं व्हिटामिन द्रव्यें आपल्या खाण्याच्या पदार्थात असावींत. तीं शिजविणें, भाजणें वगैरे क्रिया करतांना अन्नांतून नाहीशीं होऊं नयेत याविषयीं प्रत्येक मनुष्याने काळजी घेतली पाहिजे.

मनुष्याने काय खावें व काय खाऊं नये याविषयींची चर्चा येथे कर-ण्याचें कारण नाही. आहाराच्या प्रश्नासंबंधीं माहिती देणारीं बरींच पुस्तकें मराठींत झालीं आहेत व त्यावर नियतकालिकांतून वेळोवेळीं लेखही येत असतात. हे अर्थात् पाश्चात्य शास्त्रज्ञांच्या प्रतिपादनाचा अनुवाद करणारे असतात हें सांगणें नकोच. आपल्या इकडील जेवणांत जे शिजविलेले, भाजलेले, तळलेले, फोडणी दिलेले नानातऱ्हेचे पदार्थ येतात त्यांचें स्वतंत्र संशोधन होऊन त्यांची अन्नाच्या दृष्टीने योग्यता निश्चित झाली पाहिजे. त्याचप्रमाणें, अन्नाचा मनुष्याच्या शरीरघटकांवर काय परिणाम होतो याचाच विचार आजपर्यंत पाश्चात्य शास्त्रज्ञांनी केला आहे; विशिष्ट अन्नाचा मनुष्याच्या स्वभावावर व बुद्धिमत्तेवर काय परिणाम होतो याचें फारसें संशोधन त्यांनी केल्याचें दिसत नाही. तेंही संशोधन अवश्य झालें पाहिजे. प्राणिज आहार विशेष शक्तिप्रद असल्यामुळें मांसनिवृत्त झालेल्या जातींनी सुद्धा मांस, अंडीं वगैरे खाण्यास सुरवात करावी असें जोराचें प्रतिपादन सध्या करण्यांत येतें. तरी या मतांत कितपत तथ्य आहे याचीही शास्त्रीय दृष्टीने पूर्ण चिकित्सा होणें अगत्याचें आहे.

४. जीवशास्त्राचा उपयोग.

जीवशास्त्राच्या उपयुक्ततेविषयीं याउपर आणखी कांही सांगण्याची जरूर आहे असें वाटत नाही. मनुष्य हा जीव आहे व जीवांच्या जीवनाविषयीं सर्व बाजूंनी विचार करणारें हें शास्त्र आहे, यांतच त्याच्या उपयुक्ततेचें सार आलें. विशेषतः वैद्यकशास्त्र व आरोग्यशास्त्र हीं जीवशास्त्रावरच सर्वस्वीं आधारलेलीं आहेत हें मागें स्पष्ट केलेंच आहे. मानव शरीररचनाशास्त्र व शरीरव्यापारशास्त्र हीं वैद्यकाच्या विद्यार्थ्यांकडून स्वतंत्र रीतीने अभ्यासिलीं जात असलीं तरी तीं जीवशास्त्राचाच अंश होत. वनस्पतिशास्त्राच्या प्रगतीमुळें शेतकीस केवढी तरी मदत झालेली आहे. पिकांची सुधारणा, पिकांचे रोग वगैरे विषयांत वनस्पतिशास्त्रज्ञच शोध करून शेतकीची स्थिति सुधारूं शकतात. टोळधाडी किंवा इतर प्राण्यांकडून पिकांस होणारी नुकसानी यांचा बंदोबस्त एखादा प्राणिशास्त्रज्ञच करूं शकेल. सामाजिक शास्त्रांमध्येंही जीवशास्त्रीय ज्ञानाचा अतोनात उपयोग होतो. सुप्रजाजननशास्त्र हें जननशास्त्राच्या ज्ञानावरच सर्वस्वीं उभारलेलें आहे. याशिवाय नैसर्गिक निवडीच्या व विकासवादाच्या सिद्धांताने समाजशास्त्रज्ञांस एक नवीनच दृष्टि दिली असून मानवसमाज आजपावेतों कसा विकसित होत आला, जीवनार्थ कलहाचीं व नैसर्गिक निवडीच्या तत्त्वाचीं कोणकोणतीं उदाहरणें मानवी इतिहासांत दिसून येतात, इत्यादि मोठमोठ्या प्रश्नांचा ऊहापोह करण्याकडे शास्त्रज्ञांचें लक्ष वेधलें आहे.

तेव्हा जीवशास्त्राइतकें मनोरंजक, अद्भुत व आपल्या अत्यंत जिव्हाळ्याचें शास्त्र दुसरें कोणतेंही नाही. त्या शास्त्राचा अभ्यास उपयुक्त आहे इतकेंच नव्हे तर तो करणें प्रत्येक मनुष्याचें आद्यकर्तव्य आहे येवढेंच येथे सांगणें बस आहे.

प्रकरण दहावें.

शास्त्रांची रूपरेषा : मानवविज्ञान.

१. वैद्यकशास्त्र.

मनुष्य हा जीवांपैकीच एक असल्याने जीवशास्त्राच्या प्रांतांतून आपण मानवविषयक शास्त्रांच्या प्रांतांत सहजच शिरतों. जीवशास्त्र आणि मानवविषयक शास्त्रें यांचा सांधा जोडणारीं जीं शरीरशास्त्र, रोगविज्ञान, उपचारशास्त्र वगैरे शास्त्रें त्यांचा अभ्यास सध्या सर्व वैद्यकीय कालेजांमधून सररास चाललेला आहे. रोगनिवारण ही मनुष्याची अत्यंत जिव्हाळ्याची बाब असल्यामुळें त्याला जरूर असणाऱ्या सर्व शास्त्राचा विस्तृत प्रमाणावर अभ्यास व्हावा ही गोष्ट क्रमप्राप्तच आहे. तो अभ्यास व्हावा तितका स्वतंत्र बुद्धीने होत नाही ही तक्रार सर्व शास्त्रांच्या बाबतींत सारखीच आहे. परंतु दुसरी एक तक्रारीची बाब यासंबंधांत सांगावयाची म्हणजे आपल्या आर्यवैद्यकाची आधुनिक शास्त्रें शिकलेल्या डॉक्टर वर्गाकडून होणारी उपेक्षा ही होय. आपल्या आर्यवैद्यकाचा आधुनिक पद्धतीने आधुनिक वैद्यक शिकलेल्या तज्ज्ञ लोकांकडून कसून अभ्यास झाला पाहिजे. तसा तो होत नाही ही मोठ्या खेदाची गोष्ट आहे. आर्यवैद्यकाची अशा रीतीने कसून छाननी करून त्यात जे अशास्त्रीय विभाग आढळतील त्यांचा त्याग करून पूर्णपणें शास्त्रीय पायावर त्याची पुनर्घटना केली पाहिजे व त्यांत ज्या ज्या गोष्टींची उणीव असेल त्या त्या गोष्टी पाश्चात्य वैद्यकांतून घेऊन त्यांची त्यास जोड दिली पाहिजे. अशा रीतीने दोन्ही वैद्यकाचा पूर्ण शास्त्रीय पायावर मिलाफ करून मग तें संयुक्त वैद्यकशास्त्र देशांतील सर्व डॉक्टर-वैद्यांनी प्रमाण मानून त्याचा आपल्या धंद्यांत उपयोग केला पाहिजे. योग्य संघटन केल्यास ही गोष्ट घडणें अशक्य नाही. हिंदुस्थान पाश्चात्यांनी सांगितलेल्या पद्धतींवर व औषधांवर अंधपणें किती दिवस अवलंबून राहणार ?

२. मानसशास्त्र.

— १ —

शरीरविषयक शास्त्रें सोडून मानसिक शास्त्रांकडे वळल्यास तेथेंही हाच परप्रत्ययनेय बुद्धीचा प्रकार दिसून येतो. तर्कशास्त्र, मानसशास्त्र वगैरे

शास्त्रांचें अध्ययन आमच्या देशांतील प्रत्येक विद्यालयामध्यें होतें. परंतु या शास्त्रांमध्यें कांही नवीन शोध लावणारा अगर नवीन विचार प्रकट करणारा असा कोणी विद्वान् आजवर निघाला असल्याचें ऐकिवांत नाही. वस्तुतः हीं शास्त्रें फारच मनोवेधक व महत्त्वाचीं आहेत. त्यांतल्या त्यांत मानसशास्त्र हें तर सुसंस्कृत मनुष्यसमाजाच्या जिव्हाळ्याचें शास्त्र असून तें एकसारखें वाढतें आहे. नवीन नवीन प्रयोग करून मनाच्या निरनिराळ्या व्यापारांवर अधिक प्रकाश पाडण्याचें काम एकसारखें चाललें आहे. अशा या शास्त्राच्या वाढीला भारतीयांनी कांहीच हातभार लावूं नये, याचें कारण आमचा आळस व कर्तृत्वशून्यता याखेरीज दुसरें काय सांगतां येणार आहे !

मानसशास्त्राचा अनेक दिशांनी आज अभ्यास चालला असून त्यामुळें या शास्त्राला प्रत्यहीं अनेक फाटे फुटत आहेत. पूर्वी मनोव्यापारांचा अभ्यास हा तत्त्वज्ञानाचाच एक भाग समजला जात असे. मनाच्या व्यापारांचा स्वतंत्र रीतीने अभ्यास करण्याची प्रवृत्ति यानंतर उद्भवली. मन म्हणजे काय, मनाचीं अंगें कोणतीं, त्या अंगाचीं विशिष्ट कार्यें कोणतीं वगैरे गोष्टींचा विचार करणें हें मानसशास्त्राचें प्रमुख कार्य बनलें. अर्थात् या कार्यासाठीं मनाच्या व्यापारांचें अवलोकन करून त्यांवरून मनाच्या स्वभावधर्मासंबंधीं नियम बांधणें हीच पद्धति उपयुक्त व योग्य होती. मनाचे व्यापार हे बाह्यसृष्टीच्या व्यापारांसारखे इंद्रियांना दिसत नाहीत; तेव्हा त्यांचें अवलोकन करावयाचें तर तें अंतर्निरीक्षण पद्धतीनेच केलें पाहिजे; म्हणजे आपल्या मनांत काय घडलें हें आपणच त्याविषयीं विचार करून ठरविलें पाहिजे. अशा रीतीने अंतर्निरीक्षण करून जमविलेली सामग्री हीच या शास्त्राच्या अभ्यासाचा विषय होय. हें अंतर्निरीक्षण एकाच व्यक्तीचें असलें पाहिजे असें नाही; इतर व्यक्तींनीही याचप्रमाणें आपआपलें अंतर्निरीक्षण करून नमूद करून ठेवलेली माहिती ही स्वतःच्या अंतर्निरीक्षणाप्रमाणेंच पुष्कळ अंशीं उपयोगी पडेल. तेव्हा अंतर्निरीक्षण हेंच या शास्त्रामध्यें माहिती मिळविण्याचें मुख्य साधन होय असें म्हणण्यास हरकत नाही.

परंतु अगदी अलीकडे शास्त्रज्ञांच्या उद्योगाची दिशा बऱ्याच अंशीं

बदलली असून प्रायोगिक पद्धतीचें महत्त्व फारच वाढलें आहे व जवळ जवळ गणितासारखा रेखीवपणा या शास्त्रांतील विवेचनास येत चालला आहे. हे प्रयोग निरनिराळ्या कारणांकरितां, निरनिराळ्या स्थितींतल्या व्यक्तींवर करण्यांत येतात व या भिन्न भिन्न प्रयोगक्षेत्रांस अनुसरून भिन्न भिन्न शास्त्रशाखाही निर्माण झाल्या आहेत. उदाहरणार्थ, लहान मुलांच्या मनाचें अवलोकन करून व त्यांच्यावर प्रयोग करून जी शाखा निर्माण झाली तिला 'शिशुमानसशास्त्र' (Child Psychology) असें नांव मिळालें. विद्यार्थ्यांच्या मनःस्थितीचें अवलोकन याचप्रमाणें करून त्यांना अधिक सुलभ व फायदेशीर रीतीने कसें शिक्षण देतां येईल याचा विचार करणारी 'शिक्षणमानसशास्त्र' (Psychology of Education) नांवाची स्वतंत्र शाखा बनली आहे. कारखान्यांतून काम करणारे कामकरी, व्यवस्थापक, चालक, इत्यादि घटकांच्या मनःस्थितीचा विचार करून त्यांच्याकडून अधिक चांगलें काम कसें करून घेतां येईल याचा विचार करणारें 'औद्योगिक मानसशास्त्र' (Industrial Psychology) नुकतेंच उत्पन्न झालें आहे. त्याचप्रमाणें मनुष्यें एकमेकांच्या सहवासांत असलीं म्हणजे त्यांची मनःस्थिति कशी असते याचा विचार करणारें 'समाजमानसशास्त्र' (Social Psychology) हेंही सध्या विशेष पुढें येऊं पाहात आहे.

परंतु प्रायोगिक पद्धतीमुळें ज्या एका शाखेची अलीकडे फारच वाढ झाली आहे ती शाखा 'विकृतमानसशास्त्र' (Abnormal Psychology) ही होय. एखाद्या पूर्ण शुद्धीवर असलेल्या शहाण्यासुरत्या मनुष्याची जागेपणीं असलेली मनःस्थिति ही 'साधारण' (normal) मनःस्थिति होय. याशिवाय इतर सर्व प्रकारच्या मनाच्या स्थिति 'विकृत' (abnormal) होत. उदाहरणार्थ, चांगल्या माणसाची झोपेंतील किंवा स्वप्नांतील मनःस्थिति, चांगल्या माणसाची तो दारू पिऊन झिंगला असतांना होणारी मनःस्थिति, हीं विकृत मनःस्थितीचींच उदाहरणें होत. याशिवाय एखाद्या गोष्टीचा ध्यास घेतलेले, वेड लागलेले, संशयी, भ्रमिष्ट, गुन्हेगारी प्रवृत्तीचे असे जे लोक असतात त्यांचीं मनें विकृतावस्थेंतीलच होत हें सांगावयास नकोच. याशिवाय तिसरा विकृत मनांचा प्रकार म्हणजे साक्षात्कारी साधु लोकांचा, अंगांत येणाऱ्या बायांचा वगैरे होय. या सर्व प्रका-

ऱ्या लोकांच्या मनःस्थितीची चिकित्सा करून त्यांच्या विकृतीचें निरीक्षण व स्पष्टीकरण करणें हें या शास्त्रशाखेचें कार्य होय.

विकृतियुक्त मनःस्थितीच्या अवलोकनावरून अविकृत किंवा 'साधारण' मनाच्या व्यापारांविषयींही ज्ञान होण्यास कित्येक वेळां मदत होते. या दृष्टीनेही विकृत मानसशास्त्राचें महत्त्व बरेंच आहे. मनुष्याला वेड लागतें तें पुष्कळ वेळां मनाचा समतोलपणा बिघडल्याने लागतें. अर्थात् समतोलपणा नाहीसा झालेल्या मनांचा सूक्ष्म अभ्यास केला म्हणजे मनाची समतोल स्थिति कशी असते याचेंही त्यावरून बरेंच ज्ञान होऊं शकतें.

प्रायोगिक पद्धतीमुळें, विशिष्ट प्रांत व्यापणाऱ्या मानसशास्त्राच्या अनेक शाखा कशा उत्पन्न झाल्या आहेत हें आपण पाहिलें. परंतु याच्याही पुढें जाऊन मानसशास्त्राच्या मुख्य विषयाच्या अभ्यासांतही प्रायोगिक पद्धतीचाच अवलंब करणारे शास्त्रज्ञ अलीकडे निघाले आहेत. हे शास्त्रज्ञ मनावर प्रयोग तो कसा करतात ? मन कांही काचेच्या नलिकेंत घालून किंवा सूक्ष्मदर्शकाखालीं धरून तपासतां येत नाही. तेव्हा मनावर प्रयोग करणें याचा अर्थ इतकाच कीं विशिष्ट प्रेरकांचा विशिष्ट स्थितींत असलेल्या मनावर परिणाम घडवून आणून त्यामुळें उत्पन्न होणाऱ्या प्रतिक्रियांचा विचार करणें. कोणच्याही द्वाराने मनावर परिणाम करणारा बाह्य सृष्टींतील जो पदार्थ किंवा व्यापार त्याला प्रेरक (stimulus) असें म्हणतात. (पुष्कळ वेळां प्रेरणा ही बाह्य सृष्टीकडून मिळत नसून आंतून म्हणजे स्वतःच्या मनाकडूनही मिळत असते.) या प्रेरकांचा संदेश मेंदूपर्यंत जाऊन पोचल्यावर त्याच्यामुळें जो प्रतिक्रियात्मक व्यापार (response) मनुष्याकडून घडून येतो तोच या प्रयोग करणाऱ्या शास्त्रज्ञांच्या अभ्यासाचा मुख्य विषय होय. या प्रतिक्रियांवरूनच ते निरनिराळ्या मनोव्यापारांचें अनुमान करितात.

याप्रमाणें नवीन नवीन कल्पना, नवीन नवीन पद्धति एकमारख्या उदयास येत असून या शास्त्राचा व्याप क्षणोक्षणीं वाढत आहे. स्वतंत्र विचारांस, स्वतंत्र प्रयोगांस अवसर देणारें असें हें अत्यंत मनोरंजक व जिव्हाळ्याचें शास्त्र असूनही महाराष्ट्रीय पंडितांकडून त्याचा नीट रीतीने परामर्श घेतला जाऊं नये ही मोठी खेदाची गोष्ट होय. स्वतंत्र अवलोकन व स्वतंत्र विचार करून या शास्त्रांत नवीन शोध लावण्याचें तर दूरच राहो; परंतु

दुसऱ्यांनी केलेल्या विचारांचें व लावलेल्या शोधांचें संकलन करून स्वभाषेंत सुलभ ग्रंथरचना करण्याचें कामही कोणाकडून होऊं नये हें महाराष्ट्रीय विद्वानांना शोभण्यासारखें नाही. ही उणीव दूर करण्याची खटपट अवश्य झाली पाहिजे.

– २ –

वादग्रस्त गोष्टी सोडून देऊन आपण येथे मनाच्या व्यापारांचें थोडक्यांत निरीक्षण करूं. प्रेरक वस्तूंकडून प्रेरणा झाली असतां मनाचे जे व्यापार घडतात ते तीन प्रकारचे असतात. प्रज्ञा, भावना व इच्छाशक्ति हे ते तीन प्रकार होत. प्रज्ञा या सदराखालीं, इंद्रियांच्या द्वारा होणारें प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष वस्तूंचें ज्ञान, त्या ज्ञानाच्या आधारावर केलेला विचार, तर्क, निर्णय वगैरे सर्व गोष्टी येतात. भावना म्हणजे प्रेरकांच्या संबंधाने मनुष्याच्या मनांत उद्भवणाऱ्या राग, तिटकारा, प्रेम, आवड इत्यादि वृत्ति. आणि इच्छाशक्ति म्हणजे मनाची शरीराला कोणतेंही उद्दिष्ट कार्य करायला लावण्याची शक्ति. रस्त्यांतून जात असतांना मला कोणी गुद्दा लगावला तर मला अतोनात संताप येईल. म्हणजे बाह्य प्रेरकामुळें येथे मनामध्यें संताप ही भावना उत्पन्न झाली. पुढें लगेच त्याला उलट गुद्दा लगावण्याकरितां माझा हात पुढें सरसावेल. म्हणजे तीव्र भावनेमुळें इच्छाशक्ति प्रभावी होऊन तिने माझ्या हातास प्रेरणा केली. परंतु हेंच जर एखादा मनुष्य दुसऱ्याच एका मनुष्याला गुद्दा लगावतो आहे असें मी पाहिलें तर माझ्या मनाची प्रज्ञाशक्ति जागृत होऊन मला केवळ काय चाललें आहे याचें ज्ञान होईल. कदाचित् मारणाऱ्याचा थोडा रागही येईल परंतु विचार प्रभावी होऊन असें म्हणेल, 'त्या दुसऱ्या माणसाने कदाचित् याचा कांही अपराध केला असेल, म्हणूनच याने त्याला मारलें असेल. एरवीं दिवसा ढवळ्या भर रस्त्यांत या इंग्रजी राज्यांत एकजण दुसऱ्याला मारण्यास धजावेल तरी कसा! तेव्हा आपण मध्यें न पडतां निघून जावें हें उत्तम!' म्हणजे येथे भावना प्रथम थोडी उत्पन्न झाली पण विचाराने तिला दडपून टाकलें.

येथे हें मात्र लक्षांत ठेवलें पाहिजे कीं या शक्ति म्हणजे एकमेकांपासून अगदी पृथक् असलेले मनाचे कप्पे नव्हेत. मनाचे हे तीन परस्परांस पूरक

असे व्यापार होत आणि ते एकेकटे निर्भेळ स्थितींत बहुधा असतही नाहीत. विशिष्ट प्रसंगीं जो कोणचा व्यापार प्रभावी असेल त्याच्यावरूनच त्या वेळच्या सबंध मनःस्थितीस नांव मिळतें. वर दिलेल्या उदाहरणांत मला जेव्हा गुद्दा बसला तेव्हा विचारशक्ति कमी होऊन रागाची भावना प्रभावी झाली; परंतु दुसऱ्याला गुद्दा बसलेला पाहिला, तेव्हा मात्र राग कमी होऊन एखाद्या तत्वज्ञासारखे विचार माझ्या मनांत येऊं लागले. तेव्हा मन हे एकच आहे व वर सांगितलेल्या मनाच्या व्यापारांचा परस्परांस पूरक अशा रीतीने उपयोगही करून घेतां येईल हें लक्षांत ठेवलें पाहिजे. एखाद्या अभ्यासकाला एखादा विषय समजत नसला तर त्या विषयाची आवड मनामध्यें उत्पन्न केल्याने तो विषय अधिक लवकर समजूं लागेल. मला भूगोलाची व गणिताची आवड फार आहे; तर इतर विद्यार्थ्यांना कठीण वाटणारे हे विषय मला सहज समजतील व माझी त्यांमध्यें फार प्रगति होईल. शिक्षकांनी हा मुद्दा विशेष लक्षांत ठेवण्याजोगा आहे. आपण जो विषय शिकविणार आहों त्यासंबंधाची आवड व आंकाक्षा विद्यार्थ्यांत उत्पन्न केल्यास त्यांस तो अधिक लवकर समजेल.

भावनेच्या जोराने प्रचंड इच्छाशक्तिही निर्माण होऊं शकते. टिळक, आगरकर हीं प्रचंड इच्छाशक्तीचीं माणसें होतीं असें आपण म्हणतों. परंतु आपल्या देशाची स्थिति पाहून त्यांना चीड आली होती, त्यांचें मन तळमळत होतें म्हणूनच संकटांच्या व अडचणींच्या राशींना न जुमानतां त्यांची इच्छाशक्ति कार्य करूं शकली. जाळाशिवाय कड कोठून येणार ? बुद्धिमत्तेने त्यांच्याइतके, किंबहुना त्यांच्याहून अधिक, असे शेंकडो पुरुष महाराष्ट्रांत आजपर्यंत झाले असतील. परंतु त्यांच्या जीवनाचीं पर्णें पिकून तीं गळून पडतांच पाचोळ्यासरशीं कोठें उडून गेलीं त्याचा पत्ताही नाही. याच्या उलट टिळक—आगरकरांचीं भावनापूर्ण जीवनें रसभरित फळांप्रमाणें लोकांना आदरणीय व आनंददायक झालीं. उत्कृष्ट बुद्धिमत्ता, जोरकस भावना व जबरी इच्छाशक्ति या तीन्ही गोष्टी ज्याच्या ठायीं आहेत तोच आदर्श पुरुष होय.

प्रेरक वस्तूंच्या संबंधाने होणारे मनाचे व्यापार सांगितले. याखेरीज आणखी एक अद्‌भुत शक्ति मनाच्या ठायीं वसत असते. ती म्हणजे स्मरणशक्ति

होय. स्मरण हा संयुक्त म्हणजे अनेक क्रियांचा बनलेला व्यापार आहे. बाह्य वस्तूंचा इंद्रियांच्या द्वारा मनावर संस्कार होणें ही पहिली क्रिया; त्या संस्काराचें 'धारण' म्हणजे कायम राखणें ही दुसरी क्रिया व जरूर पडेल तेव्हा त्याचें पुनरुत्थापन करणें ही तिसरी क्रिया. अशा रीतीने पूर्वानुभूत संस्कार कोणत्याही कारणाने पुनरुत्थापित झाला म्हणजे आपण त्याचें स्मरण झालें असें म्हणतों. या स्मरणाच्या व्यापारामध्यें लागणारी धारणाशक्ति सर्वांची सारखी नसते. अर्थात् ती जशी असेल त्या मानाने आपण एखाद्याची स्मरणशक्ति चांगली किंवा वाईट असें म्हणतों. धारणाशक्ति वाढविणें जरी आपल्या हातांत नसलें तरी तिला आजूबाजूने मदत देऊन अधिक कार्यक्षम करणें आपल्या सर्वस्वीं ताब्यातलें असतें. स्मरणशक्तीविषयीं तक्रार करणाऱ्यांचे मुळांतील संस्कारच स्पष्ट व ठसठशीत नसतात असें पुष्कळ वेळां आढळून येतें. तेव्हा आपलें अवलोकन अधिक खोल व सूक्ष्म करून आपण पाहतों त्या गोष्टींचे संस्कार आपल्या मेंदूवर अगदीं दृढ व ठसठशीत होतील याविषयीं आपण खबरदारी घेतली म्हणजे ते संस्कार पुसून जाण्याचें बहुधा भय नसतें. खेरीज त्या संस्कारांस भावनात्मकतेची जोड असली तर फारच उत्तम. आपल्या प्रियजनांचे मृत्युशय्येवरील उद्गार किंवा त्यांची मरणकाळची चर्या, अगदी कोरून ठेवल्याप्रमाणें, कित्येक वर्षेंच काय पण सर्व आयुष्यभर अगदी रेखलेली अशी आपल्या लक्षांत राहते याचा अनुभव कोणास नाही ? दण्डकारण्यांत सीतेसह अत्यंत सुखांत दिवस घालवीत असतां घडलेले प्रसंग बारा वर्षांनंतर देखील अगदी बारीकसारीक तपशिलासह जसेच्या तसे रामाच्या लक्षांत राहिले व त्या प्रदेशांत पुनः येतांच ते सर्व आठवून त्याने बोलून दाखविले—हा भवभूतीने उत्तररामचरितांत वर्णिलेला प्रकार मानसशास्त्राच्या दृष्टीने अगदी बरोबर आहे ! उत्कट भावनेच्या योगाने ते वनवासांत आलेल्या अनुभवांचे संस्कार त्याच्या अंतःकरणावर वज्रलेप झालेले होते ! त्याचप्रमाणें वस्तूमधील नवीनपणा किंवा दुसरा एखादा असाधारण गुण यामुळेंही ती लक्षांत राहण्यास मदत होते. तेव्हा कोणतीही गोष्ट पाहतांना तिच्यामध्यें कांही नावीन्य किंवा अद्भुतता आहे कीं काय हें पाहण्याची दृष्टि ठेवल्यास ती गोष्ट अधिक सुलभतेने लक्षांत राहील. स्मरणाच्या संबंधानें

आणखी साहचर्याचा नियम फार महत्त्वाचा आहे. जर दोन गोष्टी एकाच काळीं, एकाच स्थळीं, एकाच संबंधांत अनुभविल्या असतील तर पुनः त्यांपैकी एकीचा मनांत उद्भव झाल्यास दुसरीचाही उद्भव होतो. आज संध्याकाळीं सभा आहे हें आपण अजीबात विसरून गेलों असलों तरी व्याख्याते किंवा अध्यक्ष रस्त्यांत दृष्टीस पडले म्हणजे सभेची चटकन आठवण होते. लहानपणच्या गावीं आपण पुनः गेलों म्हणजे पूर्वीच्या बारीक सारीक गोष्टी देखील पुनः आठवूं लागतात. या साहचर्यनियमाचा कुशलतेने उपयोग केल्यास स्मृति वाढविण्याच्या पुष्कळ युक्त्या अमलांत आणतां येतात.

— ३ —

या व्यापृत किंवा सावधान (conscious) मनाशिवाय दुसरें सुप्त (unconscious) असें एक मन असतें असा अलीकडे शोध लागला आहे. या सुप्त मनाला सूचना देऊन पुष्कळशा मानसिक व शारीरिक व्याधीही बऱ्या करतां येतात. या सुप्त मनाचें पृथक्करणात्मक ज्ञान करून घेण्याच्या रीतीला ‘ मनोविश्लेषण ’ (Psycho analysis) असें म्हणतात. मनुष्याच्या मनामध्यें कांही उत्कट वासना उत्पन्न झाल्या व सामाजिक निर्बंधांमुळें त्या वासना त्याला तृप्त करून घेतां आल्या नाहीत, तर त्या वासना दडपल्या जाऊन सुप्त मनामध्यें घर करून राहतात. हें सुप्त मन कोणच्याच गोष्टी विसरत नसल्यामुळें तेथे त्या वासना कायमच्या राहून संधि सापडल्यास वर येण्याचा प्रयत्न करीत असतात. व सरळ मार्गाने वर येण्याचा रस्ता बंद झाल्यामुळें त्या मनामध्यें किंवा क्वचित् शरीरामध्येंही अनेक विकृति उत्पन्न करतात. अशा स्थितींत, त्या दडपल्या गेलेल्या वासना कोणत्या हें शोधून काढावें लागतें. व शक्य असल्यास त्या वासनांच्या तृप्तीला थोडाबहुत अवसर देऊन पुढें युक्तिप्रयुक्तीने त्या वासनांना उदात्त वळण लावणें हें मानसशास्त्रज्ञाचें कर्तव्य असतें. फ्रॉइड, युंग वगैरे ऑस्ट्रियन व जर्मन शास्त्रज्ञ हे या मनोविश्लेषणाच्या पद्धतीचे उत्पादक व पुरस्कर्ते आहेत. यासच ‘ मनोविश्लेषणाचा संप्रदाय ’ असें नांव अलीकडे मिळालें आहे. यासंबंधाने श्री. त्र्यं. वि. मोहरीर यांनी

गेल्या वर्षी व या वर्षी 'मनोविश्लेषणशास्त्र' या नांवाने विविधज्ञानविस्तारांत लिहिलेले लेख वाचनीय आहेत.

पाश्चात्यांच्या मानसशास्त्राची भारतीय मानसशास्त्राशीं तुलना करून पाहणें हा देखील अभ्यासाला एक चांगलाच विषय होण्याजोगा आहे. कदाचित् त्यांच्या मानसशास्त्रापेक्षा आपल्या मानसशास्त्रांतच कांही गोष्टी अधिक सयुक्तिक व योग्य रीतीने सांगितलेल्या आढळतील ! समतोल दृष्टीने परीक्षण मात्र झालें पाहिजे. आपल्या इकडे अंतःकरणाचे चार पोटविभाग सांगितलेले आढळतात.

मनोबुद्धिरहंकारश्चित्तं कारणमान्तरम् ।
संशयो निश्चयो गर्वः स्मरणं विषया इमे ॥

मन, बुद्धि, अहंकार, चित्त, हीं चाऱ्ही मिळून अंतःकरण होतें. संशय, निश्चय, अभिमान व स्मरण हे अनुक्रमें या चाऱ्ही पोटविभागांचे विषय होत. तज्ज्ञांनी आधुनिक मानसशास्त्रांतील सिद्धांतांशीं या वर्णनाची तुलना करून पाहावी.

मानसशास्त्रांतील विषयांचें येथे केवळ दिग्दर्शन—आणि तेंही त्रोटक—केलें त्यावरून हें शास्त्र किती मनोरंजक, उद्बोधक व उपयुक्त आहे हें लक्षात आलें असेलच. मानसशास्त्र हें मनाचे व्यापार कसे चालतात हें सांगतें; 'तर्कशास्त्र' हें कोणते मनाचे व्यापार बरोबर व कोणते चूक हें सांगतें; तर 'नीतिशास्त्र' कोणते मनाचे व्यापार चांगले व कोणते वाईट हें निश्चित करण्याचा प्रयत्न करतें. हें शास्त्रही फारच महत्त्वाचें व उदात्त आहे. परंतु याच्यावर श्री. वामनराव जोशी यांच्या 'नीतिशास्त्रप्रवेशा-' सारखा उत्कृष्ट ग्रंथ झाला असल्यामुळें येथे त्याचें अधिक वर्णन करीत बसत नाही. टिळकांचें गीतारहस्य हा देखील एका दृष्टीने पाहतां नीतिशास्त्राचाच ग्रंथ होय. नीतिशास्त्र हें अध्यात्माच्या पायावर सुंदर रीतीने कसें उभारतां येईल हें सांगण्याचा त्या ग्रंथाचा एक प्रमुख उद्देश आहे.

समाजविषयक शास्त्रें

भूमिका.

मानसिक शास्त्रांप्रमाणें सामाजिक शास्त्रांची वाढही अव्याहत चाललेली

आहे. निरनिराळ्या पोटविषयांची फारच वाढ होऊन त्यांचीं स्वतंत्र शास्त्रें बनत आहेत. प्रतिक्षणीं नवीन शोध किंवा नवीन कल्पना निघून त्यामुळें शास्त्रांचें स्वरूपही एकसारखें बदलत आहे.

आपल्या इकडे अर्थशास्त्र व राज्यशास्त्र यांचा अभ्यास विद्यालयांतून सररास होत असतो व या दोन्ही विषयांसंबंधीं बराच विचार आपल्याकडील आधुनिक पंडितांनी केलेला दिसून येतो ही समाधानाची गोष्ट आहे. विशेषतः अर्थशास्त्राच्या प्रांतांत आमच्यांतील अनेक विद्वानांनी मोठाच अधिकार संपादन केला असून हिंदी अर्थशास्त्राच्या बहुतेक शाखांवर प्रमाणभूत होण्याजोगी अशी रचना त्यांनी करून ठेविली आहे. त्यांतील उणीव येवढीच कीं हें सर्व सौभाग्य त्यांनी इंग्रजीसारख्या परभाषेला आपण होऊन दिलें असून देशी भाषांना अनाथ स्थितींत ठेवलें आहे. तेव्हा यापुढें सर्व अर्थशास्त्रविषयक प्रश्नांची देशी भाषांत सुलभ रीतीने माहिती करून देणारीं पुस्तकें निर्माण करण्याकडे पंडितांनी विशेष लक्ष पुरवावें असें सामान्य जनतेतर्फे प्रस्तुत लेखकाचें त्याजपाशीं मागणें आहे. राज्यशास्त्राविषयीं अझून मुळांतच पुष्कळ विचार व अभ्यास होण्यास वाव आहे. या विषयावरील बरेच तज्ज्ञ आपल्याकडे आहेत; परंतु त्यानी मूकबधिरवत् का बसावें हें समजत नाही. आपला स्वतंत्र अभ्यास वाढवून देशी भाषांत आपले विचार प्रकट करण्यास त्यांनी पुढें यावें हें उचित आहे.

कायद्याचा अभ्यास आपल्याकडे सध्या किती भरभराटला आहे हें सांगण्याची जरूरी नाही. परंतु कायद्यांचा तात्त्विक विचार करणारें जें शासनशास्त्र त्याच्या अभ्यासाचा व त्यावरील ग्रंथरचनेचा आपल्याकडे मागमूसही दिसत नाही. शिक्षाशास्त्र, गुन्हेगारीचें शास्त्र, त्याचप्रमाणें भाषाशास्त्र, तुलनात्मक धर्मशास्त्र इत्यादि अनेक शास्त्रांविषयीं तर बोलावयासच नको. मानवशास्त्र व समाजशास्त्र हे दोन मोठे समुद्र जेथे कोरडे पडले आहेत तेथें या बिचाऱ्या लहानशा तडागांची कथा काय !

मानवशास्त्र व समाजशास्त्र हीं फार व्यापक व एकसारखीं वाढत असणारीं शास्त्रें आहेत. मानवशास्त्राचें इंग्रजी नांव Anthropology असें आहे. हा शब्द ग्रीक भाषेवरून बनविला असून anthropos म्हणजे मनुष्य व logos म्हणजे प्रबंध किंवा शास्त्र असा त्याच्या घटकावयवांचा अर्थ आहे.

म्हणजे मनुष्याविषयीं सर्व बाजूंनी विचार करणारें शास्त्र असा याचा अर्थ झाला. या अर्थामध्यें काळाची किंवा स्थितीची मर्यादा कांहीच दर्शविली जात नाही. परंतु मानवजातीचा संघटित असा समाज बनल्यानंतर तिच्या झालेल्या विकासाचा विचार करण्याचें काम इतर अनेक शास्त्रांनी, विशेषतः समाजशास्त्राने,आपल्याकडे घेतलें असल्यामुळें पूर्वकालीन मनुष्याच्या स्थितीचा व विकासाचा विचार करणें येवढेंच काम मानवशास्त्राकडे शिल्लक राहतें. अर्थात् पुराणकालीन मानवजातीच्या स्थितीचा विचार करतांना प्रगतीच्या शर्यतींत मागें पडून सध्या सुद्धा प्राथमिक स्थितींत असलेले असे जे समाज दृष्टीस पडतात त्यांच्याही सद्यःस्थितीचा अभ्यास करणें अत्यंत उपयुक्त ठरतें.कारण त्यांच्या सध्याच्या चालीरीतींचा मनुष्यजातीच्या पूर्वस्थितीवर पुष्कळच प्रकाश पडतो.

३. समाजशास्त्र.

हें शास्त्र आधुनिक समाजांतील व्यक्तींच्या परस्परसंबंधाचा विचार करतें; " समाजशास्त्राचा मानवशास्त्राशीं कांहीसा निराळा संबंध आहे. वस्तुतः हें (मानव) शास्त्र फक्त मनुष्य प्राण्याविषयीं विचार करणारें आहे. पण कांहीं ग्रंथकारांनी याची मर्यादा वाढवून समाजशास्त्राचाही यांत समावेश केला आहे. पण माझ्या मतें तें शास्त्र अगदी मर्यादित आहे. मानवशास्त्राचें काम मनुष्य प्राण्याचा स्वतंत्रपणें विचार करून त्याचा पूर्वेतिहास देणें इतकेंच आहे. पृथ्वीवर मनुष्य प्राणी कसा उत्पन्न झाला आणि ऐतिहासिक काळापर्यंत त्याला कोणत्या अवस्थांतून जावें लागलें हें त्या शास्त्राच्या शोधकांनी ठरवावयाचें असून यापुढील कामगिरी समाजशास्त्राच्या शोधकांनी करावयाची आहे. सारांश, मानवशास्त्र हा पाहिला थर असून समाजशास्त्र हा त्यावरील दुसरा थर आहे. समाज बनण्याच्या पूर्वीच्या स्वतंत्र मानवी प्राण्याची माहिती देणें हें मानवशास्त्राचें काम आहे,आणि समाज कसा बनला हें सांगून त्यापुढील मानवीप्राण्याची माहिती देणें हें समाजशास्त्राचें काम आहे. " --भाटे, समाजशास्त्रावरील व्याख्यानें पृ. १८.

वरील उताऱ्यांत प्रो. गो. चि. भाटे यांनी समाजशास्त्र व मानवशास्त्र यांच्या विचारक्षेत्राचा पृथक्पणा चांगल्या रीतीने सांगितला आहे. त्याचप्रमाणें समाजशास्त्राचा पूर्वेतिहास व तदंतर्गत विषयांची रूपरेखा प्रो. भाटे यांच्याच शब्दांत येथे निवेदन करूं.—

" विख्यात फ्रेंच तत्त्वज्ञ कॉम्ट याने स. १८३९ च्या सुमारास ह्या विषयावर जीं व्याख्यानें दिलीं त्यांत त्यानें Sociology (समाजशास्त्र) ह्या शब्दाची प्रथम योजना केली. ...याशास्त्राचें हें नांव जरी आतांच सांगितल्याप्रमाणें नवें आहे तरी याचा विषय नवा नाही. तो फार जुनाच आहे. प्लेटो आणि ॲरिस्टॉटल यांना 'सोशिऑलाजी' हा शब्द जरी माहिती नसला तरी त्यांनीं ह्या शास्त्रांतील अनेक तत्त्वांचा ऊहापोह आपल्या ग्रंथांतून ठिकठिकाणीं केला आहे." सदर पृ. ४.

" आडम स्मिथ हा जसा अर्वाचीन अर्थशास्त्राचा जनक समजला जातो त्याप्रमाणेंच कॉम्टला अर्वाचीन समाजशास्त्राचा जनक समजण्यास कांहीं हरकत नाहीं....समाजाची उत्पत्ति, त्याची वाढ आणि प्रगति ज्या नियमांना आणि सिद्धांतांना अनुसरून होते त्यांचा शोध लावणें अवश्य आहे आणि सामाजिक संस्था, चालीरीति, नीतिविषयक कल्पना आणि धर्मसमजुती यांचें ज्ञान व्हावें अशी इच्छा असल्यास समाजाचें व सामाजिक कारणपरंपरेचें शास्त्रीय ज्ञान मिळविलें पाहिजे असें कॉम्टनेंच प्रथम प्रतिपादन केलें. अर्थात् कॉम्टचें समाजशास्त्र म्हणजे समाज, त्याच्या चालीरीति आणि नैतिक कल्पना ईश्वरदत्त आणि म्हणूनच सनातन आहेत असल्या वेडगळ धर्मसमजुतींचा जोराने निषेध करणारें एक शास्त्र होतें." सदर पृ. ७.

" ह्यानंतर हर्बर्ट स्पेन्सर यानें 'समाजशास्त्राचा अभ्यास' नांवाचा एक ग्रंथ प्रसिद्ध करून कॉम्टच्या पुढें पाऊल टाकलें.......नंतर त्यानें स्थित्यात्मक समाजशास्त्रावर बरीच ग्रंथरचना करून 'समाजशास्त्राचीं मूलतत्त्वें' ह्या नांवाच्या ग्रंथाचे मोठमोठे तीन भाग प्रसिद्ध केले. ह्या शास्त्रावरील त्याचा शेवटचा ग्रंथ म्हणजे 'निरनिराळ्या राष्ट्रांचें वर्णनात्मक समाजशास्त्र' हा होय. इतकी विस्तृत ग्रंथरचना करून स्पेन्सरनें हें शास्त्र लोकांस अत्यंत आवडतें करून सोडलें. विद्वानांना त्याच्या अध्ययनाची

फार गोडी लागली आणि लोकांस त्या शास्त्राच्या अभ्यासाचें एक प्रकारचें वेडच लागून राहिलें." सदर पृ. ८.

"आतांपर्यंत केलेल्या ऐतिहासिक विवेचनावरून आपणांस ह्या शास्त्राची पूर्वपीठिका कळून चुकली असेल. आतां आपण त्याच्या सद्यः-स्वरूपाकडे व लक्षणाकडे वळूं. निरनिराळे लोक सामाजिक बंधनांनीं एकत्र होऊन त्यांचा समाज कसा तयार झाला; त्याची वाढ कशी झाली; त्या लोकांमध्यें एकाच प्रकारच्या समजुती, एकाच प्रकारचे रीतिरिवाज आणि पुष्कळ ठिकाणीं एकाच प्रकारची राज्यव्यवस्था कशी रूढ झाली; ते सर्व एकच भाषा कशी बोलूं लागले; आणि त्यांच्यामध्यें एकसारख्याच धर्मकल्पना कशा प्रचारांत आल्या, इत्यादि प्रश्नांचें उत्तर देऊन समाजाचें अंतिम ध्येय काय असावें व त्याचा विकास कसकसा होतो, हें सांगणें समाजशास्त्राचें काम आहे......कोणत्याही एका समाजाचीं स्थित्यंतरें कसकशीं झालीं; त्या समाजाचें कार्य कसें चाललें आहे; त्याचें सामान्य स्वरूप व लक्षणें कोणतीं आहेत व त्याचे विशेष काय आहेत, इत्यादि प्रश्नांप्रमाणेंच जन्मावरून अथवा सांपत्तिक स्थितीवरून पडलेले समाजांतले निरानिराळे भेद, निरनिराळ्या जाती, पोटजाती, वर्ण अथवा वर्ग कसे व का उत्पन्न झाले, ह्या प्रश्नाची मीमांसाही याच शास्त्रानें करावयाची आहे." सदर पृ. ९–१०.

४. मानवशास्त्र.

— १ —

समाजशास्त्राच्या अभ्यासास अल्पांशाने का होईना पण सुरवात झालेली आपल्याकडे दिसत आहे. आज कित्येक वर्षें मुंबई युनि-वर्सिटीने उच्चवर्गीय विद्यार्थ्यांकरितां समाजशास्त्र शिकविण्याची एक पाठ-शाळा चालविलेली आहे. त्याचप्रमाणें मराठींत कांही गृहस्थांनी समाज-शास्त्रावर पुस्तकें व निबंध लिहिले आहेत. परंतु मानवशास्त्राचा पत्ताही फारसा कोणास असल्याचें दिसत नाही. मुंबईस 'अँथ्रोपालॉजिकल सोसायटी' म्हणून एक संस्था आहे. परंतु ती कितीसें कार्य करिते कोण जाणे! खरोखर हिंदुस्थानांत ह्या शास्त्राच्या अभ्यासास जितकें क्षेत्र मिळ-

ण्याजोगें आहे तितकें इतरत्र क्वचितच उपलब्ध असेल. या शास्त्राच्या अभ्यासाची मुख्य सामग्री म्हणजे प्राथमिक व रानटी अवस्थेंतील मनुष्य-समुदाय होत; आणि ह्या सामग्रीची हिंदुस्थानांत वाण नाही हें प्रसिद्धच आहे. इतकेंच नव्हे तर अगदी रानटी समाजापासून तो अत्यंत सुधार-लेल्या समाजांपर्यंत निरनिराळ्या सुधारणाविकासाच्या अवस्थेंत असलेले असे, तुलनेसाठीं विशेष उपयोगीं पडण्याजोगे अनेक समाज याच देशांत उपलब्ध होण्यासारखे आहेत. परंतु ह्या सामग्रीकडे लक्ष देतो कोण! इतर सर्व सामग्रीचा ज्याप्रमाणें परक्यांनी उपयोग केला त्याप्रमाणें ह्या सामग्री-चाही करून त्यांनी आमच्या देशांतील जाती—जमातींच्या वर्णनपर ग्रंथ लिहावे तरी आम्ही आपले थंडच राहणार! सरकारची मदत नाही, लोकांजवळ पैसा नाही ह्या सबबी नेहमीच्या आहेतच. त्या सबबींत थोडें-बहूत तथ्यही आहे हें खरें; तथापि लोकांजवळ पैसा नाही म्हणून सिनेमा-नाटकें, क्लब-मैफली, सिगारेट-बाटली ह्या गोष्टी बंद पडल्या आहेत असें नाही. यांची उत्तरोत्तर फारच चलती चालली आहे व कोट्यवधि, अब्जा-वधि रुपये यांच्यापायीं उडत आहेत. त्यांच्या एक दशांश, किंबहुना एक शंभरांश इतका पैसा जरी शास्त्रीय संस्थांना मिळाला तरी प्रत्येक शास्त्रा-च्या अनेक संस्था देशांत टुमटुमीत रीतीने चालू शकतील. पाश्चात्य देशांत अशा संस्था बऱ्याचशा खासगी वर्गण्यांवरच चाललेल्या असतात. पण लक्षांत कोण घेतो!

— २ —

प्राणिशास्त्र ज्या दृष्टीने प्राण्यांविषयीं विचार करितें त्याच दृष्टीने मनुष्या-विषयीं विचार करण्यासाठीं मानवशास्त्र हें खरोखर प्रवृत्त झालें आहे. मनुष्याची उत्पत्ति कशी झाली, पुढें त्याचा जीवनक्रम कसाकसा बनत गेला आणि तो ह्या जगतांतील जीवनकलहामध्यें टिकून राहून इतर प्राण्यां-वर व परिस्थितीवर प्रभुत्व गाजविण्यास कसा समर्थ झाला हें पाहण्याचें या शास्त्राचें मुख्य काम आहे. अर्थात् या जीवनकलहामध्यें शिरतांना मनुष्या-जवळ शारीरिक व मानसिक सामग्री कोणती व कशा प्रकारची होती हें पाहणें प्रथम जरूर ठरतें. प्राण्यांच्या तुलनेने मनुष्याची शरीररचना कशी

वरच्या दर्जाची व अधिक कार्यक्षम ठरते याचा विचार शास्त्रज्ञांनी यासंबंधांत केला आहे. मनुष्य हा ताठ उभा राहूं शकणारा प्राणी असल्यामुळें त्याचे हात इतर कामें करण्यास मोकळे असतात; मनुष्याला, इतर प्राण्यांना नसलेली, पृथक् वर्णोच्चार करण्याची शक्ति आहे;--इत्यादि मनुष्याच्या प्रगतीला कारणीभूत होणाऱ्या अनेक गोष्टी शास्त्रज्ञांनी दाखवून दिल्या आहेत.

परंतु मनुष्य व इतर प्राणी यांमधील मुख्य फरक त्यांच्या मानसिक सामर्थ्यांमध्यें आहे. शारीरिक सामर्थ्यांत तो इतर कित्येक प्राण्यांपेक्षा पुष्कळच कमी आहे व होता. परंतु बुद्धिमत्तेंत इतरांपेक्षा तो प्रारंभापासूनच इतका श्रेष्ठ होता कीं शारीरिक सामर्थ्याची उणीव त्याने आपल्या बुद्धिसामर्थ्याने सहज भरून काढली. हें बुद्धिसामर्थ्य लाखो वर्षें होत आलेल्या मेंदूच्या विकसनामुळें त्याला प्राप्त झालें आहे.

— ३ —

बाह्य परिस्थिति- मनुष्यांच्या ठायीं असलेल्या मूलभूत सामग्रीचा याप्रमाणें विचार केल्यानंतर पुढें या सामग्रीच्या योगाने त्याने आपली प्रगति कशी करून घेतली याचा विचार सहजच प्राप्त होतो. ही प्रगति अर्थात् बाह्यपरिस्थितीशीं झगडूनच त्याला करून घ्यावी लागली. तेव्हा **बाह्य परिस्थिति** (environment) व तिचा मनुष्यावर होणारा परिणाम हा या शास्त्रांतील अभ्यासाचा दुसरा मोठा विषय होय.

अगदी प्रारंभींच्या काळीं मनुष्य परिस्थितीचा दास होता. अशा स्थितींत एका प्रदेशाचें हवापाणी राहण्यास असह्य झालें किंवा तेथील अन्नाचा पुरवठा कमी झाला म्हणजे तो दुसरीकडे जात असला पाहिजे. तेव्हा प्राचीन काळच्या मनुष्यसमुदायांच्या हालचाली कशा व कोणत्या कारणांस्तव होत असत याचें समालोचन अभ्यासकांना करावें लागतें. विशिष्ट प्रदेशांतील विशिष्ट भौगोलिक परिस्थितीचा मनुष्याच्या राहणीवर व स्वभावावर काय परिणाम झाला याचा अभ्यास या विभागांत मुख्यत्वें करून मोडतो. सारांश, प्रथम परिस्थिति मनुष्यावर ताबा गाजवीत होती

त्याची उलटापालट होऊन मनुष्य परिस्थितीवर ताबा कसा गाजवूं लागला याचा इतिहास मानवशास्त्रज्ञांस या सदराखालीं रेखाटावा लागतो.

वंश. परिस्थितीमुळें मानवी शरीराच्या बाह्य रूपाचें विकसन कसें झालें व शरीराच्या आकारांत, रंगरूपांत निरनिराळे प्रभेद कसे उत्पन्न झाले याचा विचार शास्त्रज्ञास यापुढें करावा लागतो. कित्येक शास्त्रज्ञांनी असें एक मत प्रतिपादन केलें होतें, कीं मनुष्यप्राण्याच्या अनेक जाती पृथ्वीवर अनेक दूरदूरच्या प्रदेशांत स्वतंत्र रीतीने जन्मास आल्या. आफ्रिकेमध्यें एक जाति उत्पन्न झाली, मध्य आशियांत एक जाति जन्म पावली व आशियाच्या आग्नेयेच्या द्वीपसमूहांत (हा द्वीपसमूह अत्यंत प्राचीन काळीं मुख्य भूभागास जोडलेला होता) आणखी एक जाति निर्माण झाली. यास ' बहुविधोत्पत्तीचा सिद्धांत ' असें म्हणतात. हा सिद्धांत मान्य केला म्हणजे वंशभेदाचा प्रश्न मुळांतच सोडविल्यासारखा होतो. कारण प्रथम ज्या तीन चार जाति उत्पन्न झाल्या त्या निरनिराळ्या गुणधर्मांनी युक्त अशाच झाल्या असें सहज मानतां येतें. किंबहुना निरनिराळया जातींच्या अत्यंत भिन्न गुणधर्मांची उपपत्ति लावतां यावी यासाठींच ही ' बहुविधोत्पत्ती'ची कल्पना पुढें आली असें म्हटलें तरी चालेल. परंतु हा बहुविधोत्पत्तीचा सिद्धांत आतां मागें पडला असून तो फारसा कोणी मानीत नाही. एकाच बुंध्यापासून हा मनुष्यजातीचा अनेकशाखायुक्त वृक्ष बनला आहे असेंच मत आतां शास्त्रशुद्ध ठरलें आहे. हें मत मान्य केलें म्हणजे सध्या एकमेकांपासून अत्यंत विसदृश दिसणारे मानववंश कसे निर्माण झाले याचें स्पष्टीकरण शास्त्रज्ञास करावें लागतें. हें स्पष्टीकरण तो विकासवादाच्या तत्त्वानुसार करतो. जीवनार्थ कलहाचा व नैसर्गिक निवडीचा नियम मनुष्यासही लागू असल्यामुळें मनुष्यामध्यें उत्तरोत्तर फेरबदल होत जाऊन त्याचे निरनिराळे वंश बनत गेले, त्या वंशांतून उपवंश निर्माण झाले हा ढोबळ सिद्धांत या बाबतींत खरा आहेच. परंतु याविषयींच्या प्रश्नांचें बारकाईने संशोधन मानवशास्त्रज्ञास करावें लागतें. जननशास्त्राच्या तत्त्वानुसार पूर्वजपरंपरेने उतरलेल्या विशिष्ट गुणधर्मांनी युक्त असा मानवजातीचा विभाग म्हणजे वंश होय. हे वंश निश्चित

करण्यासाठीं पृथ्वीवरील मनुष्यांमध्यें परस्परांपासून अगदी भिन्न असे जे अनेक समुदाय आढळून येतात त्यांच्या गुणधर्मांचा शास्त्रज्ञास अभ्यास करावा लागतो. निरनिराळ्या वंशांमध्यें आढळणारें भिन्नत्व हें अर्थात् शारीरिक व मानसिक दोन्ही प्रकारचें असलें पाहिजे. तथापि मानसिक भिन्नत्व आजमावण्यास फार कठीण असल्यामुळें वंश-शास्त्रज्ञांनी शारीरिक भिन्नतेवरच भर दिलेला आढळतो. शारीरिक गुणधर्मांचें मोजमाप करण्याचें मात्र त्यांनी शास्त्रच बनविलें आहे. डोळ्यांतील बुबुळांचा रंग, केसांचा सडकपणा अथवा कुरळेपणा, कातडीचा रंग, नाकाची लांबी व रुंदी यांचें प्रमाण, चेहेऱ्याचा आकार, शरीराची उंची व रुंदी इत्यादि अनेक शारीरिक वैशिष्ट्यांचें निरीक्षण वंश-निश्चय करण्यासाठीं शास्त्रज्ञ लोक करीत असतात. परंतु सर्वांत अधिक प्रचलित असलेली व महत्त्वाची पद्धत म्हणजे डोक्याची लांबी व रुंदी मोजून त्यांचें प्रमाण काढण्याची ' शीर्षमापनपद्धति ' होय.

या शरीरनिरीक्षणावरून व शरीरमापनावरून सर्वमान्य असे सिद्धांत अझून स्थापित झाले नाहीत. तथापि सध्या साधारणपणें बहुमान्य असलेल्या मतानुसार जगांत दोन किंवा तीन मुख्य वंश आहेत असें ठरतें. एक 'मांगोलॉइड' दुसरा 'ऑस्ट्रालॉइड' व तिसरा 'निग्रो.' मांगोलॉइड लोकांची मुख्य वस्ती चीन व जपानमध्यें. युरोपांतील मानवसमुदाय (व इराणांतील व हिंदुस्थानांतील आर्य), ज्याला कॉकेशियन वंश असें म्हणण्याचा प्रघात आहे, ती मांगोलॉइड लोकांची अत्यंत पुरातन कालीं विभक्त झालेली शाखा होय. अमेरिकन इंडियन हीही त्यांची अशीच दुसरी पुरातन शाखा होय. ऑस्ट्रालॉइड वंशाचे लोक हे आस्ट्रेलिया व त्याच्या सभोवारचीं बेटें यांतील मूळचे रहिवासी होत. 'निग्रो' वंश हा मध्य आफ्रिकेचा मूळचा रहिवासी होय. कदाचित् निग्रोवंश हा ऑस्ट्रालॉइड वंशाचीच पुरातन शाखा असूं शकेल. हिंदुस्थानच्या दक्षिण भागांत राहणारा मानवसमुदाय ही ऑस्ट्रालॉइड लोकांचीच शाखा होय असें मानतात. कित्येक लोक काकेशियन, द्रविडियन हे स्वतंत्रच वंश मानतात. त्यांच्या मतें मूळ वंशांची संख्या चार किंवा पांच ठरते. असो. हे अगदी मोठे वंशविभाग झाले. यांच्या शाखोपशाखांचा अगणित विस्तार झाला आहे.

या वंशोपवंशांच्या अभ्यासाचें 'मानववंशशास्त्र' म्हणून एक निराळें शास्त्रच झालें आहे. भिन्न भिन्न वंशांच्या परस्पर मिसळीचा काय परिणाम होतो याचेंही अवलोकन शास्त्रज्ञांनी चालविलें आहे. आपल्या हिंदुस्थानाचेंही एक वंशशास्त्रीय निरीक्षण (ethnological survey) सर हरबर्ट रिस्ले या तज्ज्ञांच्या आधिपत्याखालीं सरकारने करविलें आहे. त्या निरीक्षणानुसार हिंदुस्थानांत शुद्ध आर्य वंशाचे लोक फक्त पंजाब, राजपुताना व काश्मीर येथे आहेत असें ठरलें आहे. आपण मराठे सीथियन व द्रविडियन या दोन वंशांची मिश्र प्रजा आहोंत असा त्या निरीक्षकांचा निर्णय आहे.

संस्कृति. वंशपरंपरेने आलेले व अर्थात् शरीरांत भिनलेले असे जे गुणधर्म मनुष्याने अयत्नतः संपादन केले आहेत त्यांचें विवेचन 'वंश' या सदराखालीं येतें. परंतु मनुष्याने बुद्धिपुरस्पर प्रयत्न करून आज जी प्रगति केली आहे ती कांही त्याच्या शरीरांत भिनलेली नाही. उदाहरणार्थ, शास्त्रज्ञाचा मुलगा अझून जन्मतःच शास्त्रज्ञ निपजूं लागलेला नाही; किंवा 'गवयाचें पोर रडलें तरी सुरावर रडणार' अशी जरी म्हण असली तरी खरोखर गवयाचा मुलगा जन्मल्याबरोबर गावयास लागत नाही. तेव्हा ही सर्व प्रगति एका दृष्टीने बाह्य असून ती सांगोवांगीच्या किंवा शिकवणुकीच्या परंपरेने चालत आलेली आहे. ह्या परंपरागत बाह्य प्रगतीलाच **संस्कृति** (culture) असें म्हणतात. संस्कृति म्हणजे आपल्या पूर्वीं होऊन गेलेल्या मनुष्य जातीने मिळविलेल्या ज्ञानाचा व अनुभवाचा संचय. संस्कृति हा मनुष्यजातीचाच विशेष आहे आणि यामुळेच मनुष्याने हजारो वर्षांपूर्वींच इतर प्राण्यांस मागें टाकलें आहे. इतर प्राण्यांना आपल्या अनुभवाचा संचय करून तो आपल्या वंशजांना देतां येत नाही. मनुष्यास तसें करितां येतें. यामुळेंच मनुष्याने आजवर हिमालयाएवढा ज्ञानाचा राशि संचित करून ठेवला आहे.

हा अनुभवाचा संचय मनुष्याने मुख्यतः भाषेच्या साहाय्याने केला आहे. अर्थात् मानवी संस्कृतीच्या वाहक या नात्याने निरनिराळ्या भाषांचा अभ्यास हा मानवशास्त्रामध्यें अंतर्भूत होतो. सध्या सुधारणेच्या अग्रभागीं जे समाज आहेत त्यांच्या भाषा सर्व प्रकारच्या कल्पना व वस्तु व्यक्त

करणाऱ्या शब्दांनी इतक्या भरलेल्या आहेत कीं मानवशास्त्राच्या अभ्यासास त्यांचा फारसा उपयोग होण्याजोगा नाही. परंतु बिनसुधारलेल्या लोकांच्या कल्पना व त्यांचे व्यापार अगदी मर्यादित असतात व तेवढ्याच कल्पनांचें व व्यापारांचें प्रतिबिंब त्यांच्या भाषेंत हुबेहूब पडलेलें असतें. त्यामुळें अशा भाषांच्या अभ्यासाचा तत्कालीन संस्कृति आजमावण्यास फार उपयोग होतो. उदाहरणार्थ, बर्फाच्या प्रदेशांत राहणाऱ्या एस्किमो लोकांच्या भाषेंत पडणारें बर्फ, वाहणारें बर्फ, जमिनीवरील बर्फ, इ० अर्थ व्यक्त करणारे स्वतंत्र शब्द आहेत; परंतु आपल्या भाषेंत snow व ice या दोन कल्पना व्यक्त करणारेही नीटसे शब्द नाहीत. याच्या उलट आपल्या भाषेमध्यें शेतीच्या व्यवहारांतले शेंकडो शब्द आहेत त्यांचा अल्पांशही एस्किमो लोकांच्या भाषेंत आढळावयाचा नाही. भाषेच्या अभ्यासावरून समाजाच्या संस्कृतीचें चित्र कसें काढतां येतें हें यावरून लक्षांत येईल.

यानंतर प्रत्यक्ष संस्कृतीचा अभ्यास शास्त्रजिज्ञासूस करावा लागतो. संस्कृति म्हणजे आजकालच्या सुधारलेल्या राष्ट्रांच्या चालीरीती, कल्पना व ज्ञान येवढाच अर्थ मानवशास्त्रामध्यें घ्यावयाचा नाही. अगदी प्रारंभापासून मनुष्य आपल्या अनुभवाचा संचय करावयास लागला असल्याकारणाने मनुष्याच्या संस्कृतीस तेव्हापासूनच सुरवात होते. या संस्कृतीचे स्थूल मानाने तीन विभाग मानण्यांत येतात. बाह्य परिस्थितीशीं मुकाबला घेण्याचे मनुष्याने शोधून काढलेले उपाय यांचा पहिला विभाग कल्पिण्यांत येतो. यांत मनुष्याच्या अन्न मिळविण्याच्या पद्धति, निवाऱ्याचें स्थान मिळविण्याचे किंवा निर्माण करण्याचे उद्योग व निरनिराळीं भांडीं, आयुधें वगैरे उपयुक्त जिनसा बनविण्याच्या क्लृप्त्या (inventions) यांचा विचार येतो. यास मनुष्याची 'वास्तव संस्कृति' (material culture) असें म्हणतात. दुसऱ्या विभागांत मनुष्याच्या सामाजिक संबंधांचें विवेचन येतें. मनुष्याचे इतर मनुष्यांशीं असलेले संबंध प्रथमपासून तीन प्रकारचे तरी असले पाहिजेत : आर्थिक, राजकीय व कामुक (वैषयिक). मनुष्य जेव्हा थोडाबहुत अन्नाचा संग्रह करूं लागला तेव्हापासून त्याचें अर्थशास्त्र उत्पन्न झालें व तो इतर मनुष्यांकडे सहकार्य करणारा, देवघेव करणारा किंवा

अपहार करणारा या तीन्हीपैकी कोणत्या तरी एका दृष्टीने पाहूं लागला. राजकीय संबंध हे जमातीच्या वहिवाटी व निर्बंध पाळणें, टोळीच्या पुढाऱ्याची आज्ञा पाळणें वगैरे स्वरूपांत परिणत होऊं लागले. कामुकपणाचा संबंध हाही हळूहळू नियमित होत जाऊन पतिपत्नीसंबंधांत व विवाहसंस्थेंत परिणत झाला. ही मनुष्याची सामाजिक संस्कृति (social culture) झाली. यानंतर आध्यात्मिक संकृतीचा विचार येतो. मनाच्या (व आत्म्याच्या) रंजनासाठीं व समाधानासाठीं निरनिराळे प्रकार निर्माण करण्याची उत्सुकता मनुष्यांत अगदी प्रारंभापासून दिसून येते. कला, धर्म, नीतिविचार, तत्त्वज्ञान, सृष्ट्यवलोकन वगैरे मानसिक व्यापार म्हणजे मनुष्याच्या आध्यात्मिक तृष्णेला शांत करणारे आत्मसुखाचे झरेच होत. यांचा प्राचीनकाळीं विकास कसकसा होत गेला हें पाहणें मानवशास्त्राचेंच काम आहे.

मनुष्याच्या संस्कृतिविकासाचें अवलोकन हाच मानवशास्त्राचा सर्वांत अधिक महत्त्वाचा व बोधप्रद भाग होय. त्याचीच वाढ सध्या अनेक दिशांनी सारखी होत आहे.

५. पुराणवस्तुशास्त्र.

— १ —

हें एका बाजूने मानवशास्त्रास तर दुसऱ्या बाजूने इतिहासास जोडगण देणारें शास्त्र आहे. भूपृष्ठाखालीं लुप्त झालेल्या प्राचीन काळच्या मनुष्यनिर्मित वस्तु (artifacts) शोधून काढून त्यांचा अभ्यास करणें व त्यांच्या योगाने प्राचीन मानव जातीच्या इतिहासाची रूपरेखा तयार करणें हें या शास्त्राचें कार्य आहे. अर्थात् या शास्त्राला फार महत्त्वाची व्यावहारिक बाजूही आहे. प्राचीन अवशेष कोठे दडलेले असतील हें कसे शोधावें, त्या अवशेषांस धक्का न लावतां ते खणून कसे काढावे, नंतर त्यांचें वर्गीकरण करून त्यांचीं वर्णनें कशीं तयार करावीं इत्यादि गोष्टींचें ज्ञान व्यावहारिक विभागामध्यें येतें. यानंतर शोधून काढलेल्या वस्तूंचें परीक्षण करणें, त्यांच्या प्रातिस्थानाचें सूक्ष्म निरीक्षण करणें आणि मग त्यावरून अनुमानें बांधणें हा तात्त्विक भाग येतो. हें परीक्षणाचें व अनुमानें काढण्याचें काम शास्त्रज्ञास आपल्या जागीं खोलींत

बसूनही करतां येतें. या तात्त्विक बाजूमध्यें प्रवीण होण्यासही भूस्तरशास्त्र, पुरातनजीवशास्त्र, मानवशास्त्र व जगाचा इतिहास इतक्या विषयांची चांगली माहिती असणें जरूर आहे.

भूस्तरशास्त्रामध्यें वर्णिलेल्या चतुर्थ युगामध्यें या पृथ्वीतलावर एकंदर चार हिमकाल व त्या चार हिमकालांमध्यें तीन हिममध्यकाल होऊन गेले अशी साधारणतः शास्त्रज्ञांची कल्पना आहे. मनुष्यनिर्मित वस्तु ज्या भूगर्भामध्यें सापडतात त्यांपैकी प्राचीनतम वस्तु दुसऱ्या हिममध्यकालांतील असाव्यात असें बऱ्याच शास्त्रज्ञांचें म्हणणें आहे. अर्थात् त्या वेळेपासून हत्यारें वापरणारा मनुष्यसदृश कोणी प्राणी या पृथ्वीवर अस्तित्वांत आला असला पाहिजे. कालाचीं अनुमानें अशा विषयांत अगदीच ढोबळ व अनिश्चित असतात, तथापि हा मनुष्यसदृश प्राणी तीन चार लाख वर्षांपूर्वी उत्पन्न झाला असावा असें विधान केल्यास तें शास्त्रज्ञांच्या सध्याच्या कल्पनांप्रमाणें फारसें गैर ठरणार नाही असें वाटतें. (याच्या उलट मनुष्यसदृश प्राण्याची उत्पत्ति पन्नास साठ लाख वर्षांपूर्वी झाली असावी असें मानणारे शास्त्रज्ञही आहेत हें येथे नमूद केलें पाहिजे.) हा मनुष्यसदृश प्राणी सध्याच्या सुधारलेल्या मनुष्यापेक्षा शरीराच्या व मेंदूच्या रचनेच्या बाबतींत बराचसा हीन होता असें हायडेलबर्ग किंवा निआंडरथॉल इ० ठिकाणीं अशा प्राण्यांच्या कवट्यांचे व हाडांचे जे नमुने सापडले आहेत त्यांवरून म्हणतां येतें. चौथा हिमकाल संपल्यानंतर, म्हणजे सुमारें ४०००० वर्षांपूर्वी, युरोपांत सध्यांच्यासारख्या खऱ्याखुऱ्या मनुष्यजातीने दक्षिणेकडून प्रवेश केला. त्याच्यापूर्वी दहा वीस हजार वर्षें म्हणजे आजपासून पन्नास साठ हजार वर्षांपूर्वी जगतीतलावर कोठे तरी अस्सल, सध्याच्यासारख्या मनुष्यजातीचा उदय झाला असावा.

भूगर्भांत सापडलेल्या मनुष्यनिर्मित वस्तूंवरून पुरातन मानवी संस्कृतीच्या इतिहासाचे शास्त्रज्ञांनी कांही खंड पाडले आहेत त्यांची त्रोटक रूपरेषा पुढीलप्रमाणें आहे.—

१ पुराण-पाषाण-युग (Palaeolithic Age). याचे दोन विभाग कल्पिण्यांत येतात. मनुष्यसदृश प्राण्याच्या उत्पत्तीपासून तों अस्सल मनुष्यजातीच्या उदयापर्यंतचा काळ पहिल्या विभागांत येतो. हा काल-

कांही लाख वर्षांचा असूनही यांत मनुष्याची प्रगति फारच थोडी झाली. दगडाचीं हत्यारें शेवटीं शेवटीं थोडीं सफाईदार मनुष्य करूं लागला होता. मृत मनुष्यास समारंभाने पुरीत असल्याचे अवशेष या कालांतील सापडले आहेत.

अस्सल मनुष्याच्या उदयापासून दुसऱ्या विभागास सुरवात होते. कला व कारागिरी यांमध्यें या कालांत मनुष्याची फार प्रगति होते. हाडकाच्या सुया, चमचे इत्यादि जिन्नस करण्यांत येतात. चित्रकलेचे उत्कृष्ट नमुने सापडले आहेत.

२ मध्य-पाषाण युग (Mesolithic Age). या युगांत दुसरा एक कमी दर्जाचा मानववंश युरोपांत येतो. पूर्वी झालेली प्रगति खुंटते. किंबहुना कांही बाबतींत परागति होते.

३ नव-पाषाण-युग (Neolithic Age). हें युरोपांत दहा बारा हजार वर्षांपूर्वीपासून सुरू झालें. इतरत्र याच्याही पूर्वी कांही हजार वर्षे सुरू झालें असलें पाहिजे. सर्व बाजूंनी सुधारणा. मातीची भांडीं, झाड-पाल्याचीं घरें, जनावरांना माणसाळविणें, शेतीस सुरवात, अन्न शिजवून खाणें, इत्यादि.

४ ताम्र-ब्रांझ-युग. अजमासें इ. स. पू. ४००० पासून पुढें. धातूंचा उपयोग. इतर सर्व बाबतींत सुधारणा.

५ लोह-युग. इ. स. पू. १५०० पासून पुढें.

अस्सल मानवजातीचा उदय झाल्यापासूनचा त्रोटक इतिहास,वर दिलेलीं युगांचीं नांवें व इतर शास्त्रीय परिभाषा वगळून, मागें दुसऱ्या प्रकरणांत दिलाच आहे. काळ ठरविण्याच्या बाबतींत शास्त्रज्ञांमध्यें फारच मतभेद असलेला आढळतो. प्रस्तुत लेखकास सयुक्तिक वाटले ते काळ त्याने स्वीकारले आहेत.

— २ —

पुराणवस्तुसंशोधनाच्या बाबतींत आमच्या लोकांकडून बराच उद्योग होत आहे व सरकारचेंही त्याच्याकडे लक्ष आहे ही मोठी समाधानाची गोष्ट आहे. हिंदुस्थानांत होत असलेलें बहुतेक सर्व संशोधन अगदी अली-

कडच्या काळाचें म्हणजे उत्तरेतिहासकालांतलें आहे. अशोकाचे, गुप्त सम्राटांचे व इतर अनेक राजांचे शिलालेख, ताम्रपट, नाणीं, स्तंभ, स्तूप, लेणीं वगैरेंचें पुष्कळच संशोधन आतांपर्यंत झालेलें असून त्याच्यामुळें भारतवर्षाच्या इतिहासावर अपूर्व प्रकाश पडला आहे. नुकतेंच मोहेंजो दारो, हराप्पा वगैरे ठिकाणच्या शोधांमुळें पुराणेतिहासाचेंही दालन खुलें झालें आहे. पूर्वी या संशोधनक्षेत्रांत युरोपियन विद्वानांची बहुसंख्या असे. हल्ली हिंदी विद्वानही बरेच चमकूं लागले आहेत. तथापि यापेक्षाही जोराचे प्रयत्न आमच्याकडून या बाबतींत व्हावयास पाहिजे आहेत.

सरकारनेही या कार्याकरितां पुराणवस्तुसंशोधनाचें स्वतंत्र खातेंच चालू ठेवलें आहे. पूर्वी १८७० सालीं पुराणवस्तुनिरीक्षणाकरितां जनरल कनिंगह्याम यांस हिंदुस्थानसरकारने नेमलें होतें. त्यांची नेमणूक तीन वर्षें टिकली. त्यानंतरही कांहीं योजना यासंबंधाने झाल्या होत्या. परंतु त्यांपासून कांहीं निष्पन्न झालें नाही. पुढें कर्झनसाहेबांनी हा प्रश्न तडफेने हातीं घेतला. १९०४ सालीं पुराणवस्तुसंशोधनाचा कायदा पास करण्यांत आला व त्यास अनुसरून पुराणवस्तुसंशोधनाचें खातें निर्माण करण्यांत आलें. या कामाकरितां एकंदर हिंदुस्थानचे पूर्व, पश्चिम, दक्षिण, उत्तर, मध्य, ब्रह्मदेश व सीमान्त असे सात विभाग (circles) करण्यांत येऊन त्यांपैकी प्रत्येकावर एक तज्ज्ञ बड्या पगाराचा कामदार नियुक्त केलेला असतो. या सर्वांवरतीं मुख्य अधिपति म्हणून 'डायरेक्टर जनरल ऑफ आर्किऑलजी' नांवाची एक जागा करण्यांत आलेली असून त्या जागेवर सर जॉन मार्शल नांवाचे अधिकारी आज बरींच वर्षें काम करीत आहेत. मुख्यतः त्यांच्याच देखरेखीखालीं सिंधुसंस्कृतीच्या उत्खननाचें काम झालें आहे.

हैद्राबाद, म्हैसूर यांसारख्या मोठ्या संस्थानांमध्येंही पुराणवस्तुसंशोधनाचीं खातीं असून तीं फार चांगलें काम करीत आहेत. म्हैसूर संस्थानांत चितळद्रूग जिल्ह्यामध्यें तेथील पुराणवस्तुसंशोधन खात्याचे अधिपति प्रो. कृष्ण यांना दोन तीन ठिकाणीं खणीत असतां पाषाणयुगांतील व लोहयुगांतील शहरांचा शोध लागला असल्याचें वर्तमान नुकतेंच वृत्तपत्रांतून प्रसिद्ध झालें आहे. (Times of India, April 9, 1931). मोहेंजो

दारो सारखी दुसरी एखादी संस्कृति या शोधावरून उजेडांत येणार नाही कशावरून !

समारोप व इत्यर्थ.

ज्ञानाचा सारभूत अंश जीं शास्त्रें त्यांच्यापैकी कांही प्रमुख शास्त्रांची नुसती ओझरती तोंडओळख आतांपर्यंत करून दिली. ही तोंडओळख साहजिकच अगदी तात्पुरती आहे; तरी तिच्यामुळें शास्त्राच्या अपरंपार विस्ताराची अस्पष्ट अशी कल्पना तरी वाचकांस येईल अशी उमेद वाटते. निरनिराळ्या शास्त्रांतील तत्त्वांचें चांगलें ज्ञान होण्यास त्या त्या शास्त्रावर एक किंवा अनेक स्वतंत्र पुस्तकेंच झालीं पाहिजेत आणि तशीं पुस्तकें सवडीनुसार प्रस्तुत मालेंतून प्रसिद्ध होतीलच. शास्त्रांचा हा पसारा किती प्रचंड व भव्य आहे, त्याचें स्वरूप आपणास वाटतें त्याप्रमाणें रुक्ष व क्लिष्ट नसून खरोखर अत्यंत मनोरंजक व उद्बोधक कसें आहे आणि शास्त्रज्ञान करून घेणें हें सध्याच्या काळीं प्रत्येकास अत्यंत अवश्य. कसें आहे हें सांगण्यासाठींच येथे शास्त्रांची रूपरेषा रेखाटण्याचा खटाटोप केला.त्याच्या योगाने वाचकांच्या मनांत कुतूहलबुद्धि जागृत होऊन शास्त्रज्ञान मिळविण्याची आवश्यकता त्याना पटली तरी हा खटाटोप केल्याचें सार्थक झालें असें लेखकास वाटेल.

विद्या, कला, वाङ्मय, इतिहास वगैरे ज्ञानाच्या शाखाही अत्यंत महत्त्वाच्या आहेतच. परंतु शास्त्रज्ञानाचें महत्त्व सध्याच्या काळीं विशेष आहे हें प्रत्येक भारतवासीयाने लक्षांत बाळगणें जरूर आहे. शास्त्राभ्यास हा मोठमोठ्या कालेजांतून आधुनिक उपकरणांनी सज्ज अशा प्रयोगशालांमध्येंच केला जातो व करणें शक्य आहे अशी कोणाची समजूत असल्यास ती सर्वस्वीं बरोबर नाही. आधुनिक उपकरणें व विद्वान अध्यापकांची मदत ह्या आनुषंगिक गोष्टी आहेत. ह्यांच्यामुळें सोय होईल. परंतु ज्ञान मिळविण्याची तीव्र इच्छा, दुर्दम महत्त्वाकांक्षा व दांडगी चिकाटी ह्या गोष्टीच ज्ञानसाधनाच्या कामीं खऱ्या महत्त्वाच्या आहेत. ह्या असल्या म्हणजे शास्त्राचा अभ्यास कशाही प्रतिकूल परिस्थितींत करतां येईल व बाह्य साधनेंही जरूर तेवढीं आपल्याला जुळवितां येतील. आजपर्यंत होऊन

गेलेल्या कित्येक महान् शास्त्रज्ञांच्या जीवनवृत्तांतावरून हीच गोष्ट दिसून येते कीं शास्त्रज्ञ बनण्यास मोठ्या संपत्तीची किंवा युनिव्हर्सिटींतील शिक्षणाची जरूरी असतेच असें नाही. मोठमोठ्या शास्त्रज्ञांचें विद्यालयांतील शिक्षणावाचून अडलें नाही, पैशावाचून अडलें नाही, किंवा साधनसामग्री नाही म्हणूनही ते स्वस्थ बसले नाहीत. जगाच्या राजकीय इतिहासामध्यें प्याद्याचा फर्जी झाल्याचीं अनेक उदाहरणें आपण वाचतों. नेपोलियन, आब्राहाम लिंकन, बाळाजी विश्वनाथ, हैदरअल्ली, राम्से मॅक्डोनाल्ड इ० उदाहरणें जगामध्यें केवळ कर्तृत्वाच्या जोरावर हीन स्थितींतून अत्यंत उच्च पदवीला कसें पोंचतां येतें हें दर्शवितात. परंतु हाच धडा अधिक सात्त्विक रीतीने शिकविणारीं उदाहरणें जगाच्या शास्त्रीय इतिहासांत कमी आहेत असें नाही. विख्यात जर्मन ज्योतिषी केप्लर याचा लहानपणींचा वृत्तान्त हृदयास द्रव आणणारा आहे. त्याचा बाप हा कसा तरी जिकीरीने संसार करणारा एक खाणावळवाला असून आई तर केवळ कर्कशा होती. बिचाऱ्या केप्लरला भांडीं विसळावयाचें काम त्या खाणावळींत करावें लागत असे. पुढें त्याची अलौकिक बुद्धि पाहून त्याच्या नातेवाइकांनी त्याला विद्यालयांत धार्मिक शिक्षण घेण्याकरितां पाठविलें. परंतु त्याने त्याच्याकडे दुर्लक्ष करून गणित व ज्योतिष यांचा स्वतःच खासगी रीतीने अभ्यास केला. विख्यात इंग्रज शास्त्रज्ञ सर हंफ्री डेव्ही हा तर तरुणपणीं एका खेड्यातल्या डॉक्टराचा बाटल्या धुणारा कांपाउंडर होता. व तेथे असतांनाच त्याने शास्त्राचें अध्ययन करून नवीन प्रयोग करण्यास सुरवात केली. मायकेल फाराडे याची हकीकत याहूनही अद्‌भुत व स्फूर्तिदायक आहे. तो एका लोहाराचा मुलगा असून त्याच्या बापाला इतकी हलाखीची स्थिति आली होती कीं पांच वर्षांच्या छोट्या मायकेलला एका पावावर एक आठवडाभर गुजारा करावा लागत असे! ज्याच्या अद्वितीय शोधांमुळें विद्युल्लता ही आपलें वाटेल तें काम करणारी आज्ञाधारक दासी बनली आहे त्याला लहानपणीं धड खावयाला मिळत नव्हतें, मग युनिव्हार्सिटीचें शिक्षण आणि इतर सर्व साधनसामग्री यांची गोष्ट तरी कशाला काढावयास पाहिजे! पुढें फाराडे थोडा मोठा होतांच एका बाइंडरकडे उमेदवार म्हणून राहिला व तेथे पुस्तकें बांधण्याच्या

कामाबरोबरच पुस्तकें—विशेषतः शास्त्रीय—वाचण्याचें काम त्याने इतक्या उत्सुकतेने केलें कीं विद्यालयीन तरुणांपेक्षा त्याचा ज्ञानसंग्रह किती तरी मोठा बनला. पुढें त्याची शास्त्रजिज्ञासा व मार्मिक अध्ययन डेव्हीच्या दृष्टीस पडलें व त्याने त्याला आपल्या प्रयोगशाळेंत नोकरी दिली. झालें; किनाऱ्यावर पाण्याबाहेर तडफडणाऱ्या माशाला पाण्यांत नेऊन सोडावें त्याप्रमाणें फाराडेला झालें व येथून पुढें त्याच्या अद्वितीय संशोधनकार्यास सुरवात झाली. विकासवादाचा प्रणेता लामार्क हा तर प्रथम शिपाईगडी होता. पुढें लढाईतून जखमी होऊन आल्यानंतर त्याने स्वतंत्रपणें वनस्पतींचा अभ्यास करण्यास सुरवात केली. पांच वर्षें हलाखीच्या स्थितींत घालविल्यानंतर ‘ फ्रान्समधील वनस्पति ’ हा त्याचा ग्रंथ जेव्हा प्रसिद्ध झाला तेव्हा इतर शास्त्रज्ञांचें त्याच्याकडे लक्ष जाऊन त्याला बरे दिवस आले. अशीं एक ना दोन किती उदाहरणें सांगावीं ! शास्त्रज्ञांची चरित्रमालिका अशाच उदाहरणांनी पुष्कळशी भरलेली आहे.

आपल्या हिंदुस्थानांतलें मनाला अत्यंत चटका लावणारें उदाहरण म्हणजे प्रसिद्ध गणिती रामानुजम् याचें होय. हा बिचारा पदवीधर देखील नसून एका आफिसामध्यें साधा कारकून होता. परंतु काय त्याची बुद्धिमत्ता व चिकाटी ! युरोपांतील धुरंधर पंडितांनाही जे सुटत नव्हते असे गणितांतील कूट प्रश्न त्याने लीलेने सोडविले. दुसरें महाराष्ट्रांतील उदाहरण म्हणजे शंकर बाळकृष्ण दीक्षित यांचें. हे साधे शाळामास्तर होते. त्यांनी ज्योतिषाचा अभ्यास इतका उत्कृष्ट केला कीं त्यांचें ‘ भारतीय ज्योतिःशास्त्राचा इतिहास’ हें पुस्तक मराठी वाङ्मयांत तर अद्वितीय होऊन राहिलें आहेच परंतु तसें पुस्तक इतर देशी भाषांत किंवा इंग्रजींत देखील असेल कीं नाही याची शंका वाटते.

या सर्व उदाहणांवरून आपणास कांहीच का घेण्याजोगें नाही ? आतां आपण शास्त्राभ्यास करूं लागलों म्हणजे सर्वच जण केप्लर, डेव्ही, फाराडे, लामार्क किंवा रामानुजम् यांच्यासारखे होऊं असें अर्थातच नाही. परंतु प्रत्येकाला मोठा संशोधक होतां आलें नाही तरी पुष्कळ शास्त्रांचें सामान्य ज्ञान व एखाद्या शास्त्राचें विशेष ज्ञान येवढें तरी खास मिळवितां येईल. आणि त्यांतून परमेश्वरी योगायोगाने एखादा संशोधक केव्हा तरी

निघेलही, कोणी सांगावें ! परंतु आपण सर्वजण स्वस्थ बसलों तर मात्र कांहीच होणार नाही. प्रतिभाशाली मनुष्याची प्रतिभा प्रकट होण्यासही अवकाश मिळणार नाहीं. सर्वत्र शास्त्राभ्यास जेव्हा फैलावेल व लोकांच्या ज्ञानाचा दर्जा जेव्हा बराच वाढेल तेव्हा त्यातून पहिल्या दर्जाचे शास्त्रज्ञ व प्रतिभाशाली संशोधक अनेक निर्माण होतील. सध्या रामानुजम् , बोस, रामन्, मेघनाद साहा यासारखे जे फारच थोडे पहिल्या दर्जाचे शास्त्रज्ञ आपल्यांत होऊन गेले व आहेत ते प्रतिकूल परिस्थितीला न जुमानतांही वर आलेले आहेत. एकंदर जनसमाजाच्या ज्ञानाचा दर्जा वाढला म्हणजे त्यांतून अभ्यासक, तज्ज्ञ व संशोधक हेही अधिकाधिक निपजूं लागतील यांत संशय नाही.

आता शास्त्राभ्यासाच्या बाबतींत आपल्याकडे अडचणीही फार आहेत ही गोष्ट काही खोटी नाही. प्रयोगशाला नाहीत, उपकरणें थोड्या खर्चात मिळण्याची सोय नाही, व सर्वात मुख्य गोष्ट म्हणजे स्वभाषेमध्यें उच्च दर्जाचें आजतागायत माहितीचें शास्त्रीय वाङ्मय नाही. या अडचणी आहेत खऱ्या. पण यापैकी कोणतीच दुर्लंघ्य नाही. इतर पुढारलेल्या देशानी बरोबर याच अडचणींमधून आपला मार्ग काढला आहे. तेव्हा मुख्य अडचण बाह्य परिस्थितीची नसून आमच्या मानसिक शून्यतेची आहे. आमच्यांत जिज्ञासा नाही, उत्सुकता नाही व चिकाटी नाही ! आमच्यात शास्त्रीय विषयाची गोडी उत्पन्न झाल्यास जिल्ह्याच्या ठिकाणीं एकेक तरी शास्त्रीय चर्चामंडळ स्थापिता येईल. स्थानिक सभासदांना आपापसांत वर्गणी जमवून निवडक शास्त्रीय पुस्तकांचें लहानसे ग्रंथालय निर्माण करता येईल, काही थोडीं उपकरणेंही जमा करतां येतील, अगर स्थानिक हायस्कुलांत किंवा कॉलेजांत बरींशीं उपकरणें असल्यास त्यांचाही योग्य अटींवर उपयोग करून घेतां येईल. मानसिक शास्त्रें व सामाजिक शास्त्रें यांच्या अभ्यासास तर उपकरणांचीही जरूरी नाही. तात्पर्य कांही तरी केलें पाहिजे अशी मनाची आंच किंवा तळमळ उत्पन्न झाल्यास पुढील मार्ग सुचतील. ही तळमळ उत्पन्न होऊं द्या व ज्ञानोपासनेच्या द्वाराने ' नवभारत ' निर्माण करण्याच्या कामगिरीस आपण कंबर बांधून लागा इतकेंच सर्वांस विनवून हा बराच लांबलेला शास्त्रविभाग येथे संपवितों.

प्रकरण अकरावें.

भारतीयांची ज्ञानोपासना.

आतांपर्यंत या पुस्तकांत एकंदर मानवजातीने केलेल्या ज्ञानोपासनेचा अगदी संक्षिप्त आढावा घेतला. भारतीयांच्या ज्ञानोपासनेविषयीं स्वतंत्रच चार शब्द लिहिणें इष्ट वाटल्यामुळें आतांपर्यंत केलेल्या विवेचनांत भारतीयांचा उल्लेख करण्याचें बहुधा टाळलें होतें. तरी आतां भारतीयांच्या ज्ञानोपासनेचा थोडक्यांत परामर्श घेऊं.

हें काम अवघड आहे व नाजूकही पण आहे. अवघड असण्याचें कारण असें की, विषय फार विस्तृत असून त्याचें अझून संशोधन व्हावें तसें झालेलें नाही. निरनिराळ्या ज्ञानशाखांमध्यें भारतीयांनी काय काय कामगिरी केली होती हें सांगणारीं कित्येक पुस्तकें झालीं आहेत खरीं. परंतु अनेक जुन्या ग्रंथांतील माहिती एकत्र करण्यापलीकडे फारसें कार्य त्या ग्रंथांच्या द्वारा झालेलें दिसत नाही. ज्योतिष, वैद्यक व तत्त्वज्ञान या ज्ञानशाखांचे सविस्तर व अधिकारयुक्त असे इतिहास झाले आहेत. बाकीच्या पुष्कळशा शास्त्रांसंबंधाने अझून संशोधन होण्यास बराच वाव आहे.

परंतु हा विषय कठीण जितका आहे त्याच्याहीपेक्षा अनेक पटींनी नाजूक सध्या होऊन बसला आहे. कारण ह्याच्यामध्यें भावनेचा संबंध जेथे तेथे येऊं लागतो. ईजिप्तचा किंवा बॅबिलोनचा विज्ञानेतिहास लिहिणें फार सोपें. कारण खुद्द इजिप्शियन किंवा बॅबिलोनियन संस्कृतीचे वारस असे तेथील लोक स्वदेशाची कड घेऊन भांडावयास तयार नसल्यामुळें त्या देशांसंबंधाने पाश्चात्य ग्रंथकारांचे एकमुखी ग्रंथ वाचून आपल्याला विषयाचा सांगाडा सहज तयार करितां येतो. परंतु भारतीय संस्कृतीच्या संबंधांत पाश्चात्य पंडितांचा मुलतानी अधिकार न मानतां त्यांच्याशीं वाद खेळण्यास आमचे भारतीय पंडित बरोबरीच्या नात्याने दंड थोपटून उभे राहिले असल्याकारणाने सामान्य संकलनकाराची या क्षेत्रांत मोठी केविलवाणी स्थिति होते! या क्षेत्रांतली एकही बाब अशी नाही की जिच्याविषयीं दोन्ही पक्षांमध्यें वादाची रणधुमाळी माजली नसेल. बहुधा प्रत्येक

बाब अशी वादग्रस्त बनली असल्याकारणाने या विषयास एकमुखीपणा फारसा राहिलेला नाही.

इतर कोणच्याही गोष्टी वादग्रस्त असल्या तरी येवढी एक बाब निश्चित आहे कीं इ. स. १४०० पासून पुढें पाश्चात्यांनी ज्ञानाच्या प्रांतांत जी भरधाव दौड करण्यास सुरवात केली तिची बरोबरी भारतीयांच्याने करवली नाही. अर्थात् गेलीं पांचशें वर्षें आम्ही पाश्चात्यांच्या एकसारखे मागें पडत चाललों आहों व अझूनही आमच्यापेक्षा त्यांच्या प्रगतीचा वेग किती तरी अधिक असल्यामुळें त्यांच्या व आमच्यामधील अंतर वाढतच आहे. हा मुद्दा इतका उघड व निर्विवाद आहे कीं तो सर्वांकडूनच गृहीत धरला जातो.

परंतु अलीकडच्या काळांतील या हीन स्थितीचा वचपा भारतीय पंडित आपल्या पूर्वकालीन उत्कर्षाची महती गाऊन काढूं पाहतात. 'तुमचें सर्व शास्त्रज्ञान अगदी अलीकडचें एक दोन शतकांतलें आहे. त्याच्यापूर्वी आम्ही भारतीय लोकच तुमच्यापेक्षा अधिक पुढारलेले होतों. व तत्त्वज्ञानाबरोबरच व्यावहारिक विद्यांचाही अतोनात उत्कर्ष आमच्यामध्यें झालेला होता.' अशा तऱ्हेचे प्रौढिवाद अनेक भारतीय विद्वानांनी गायिलेले आढळतात. आणि असें करण्यास त्यांना आधारही चांगलाच सापडतो ही गोष्ट कांही खोटी नाही. इसवी सनाच्या प्रारंभापासून ते इ. स. १४०० पर्यंत भारतीयांनी ज्ञानाच्या सर्व शाखांत त्या काळाच्या मानाने फारच अभिनंदनीय प्रगति केली असून तत्कालीन युरोपखंडाच्या ते किती तरी पुढें होते असें संशोधनाअंतीं आतां सर्वांच्या स्पष्टपणाने नजरेस आलें आहे.

अर्थात् या साधार पुराव्याने सिद्ध होत असलेल्या ऐतिहासिक सत्यास प्रत्यक्षतः विरोध करणें शक्य नसल्यामुळें पाश्चात्य पंडित याच्यावर निराळाच पेच लढवितात. 'भारतीयांच्यामध्यें या काळांत ज्ञानाचा उत्कर्ष झाला होता खरा परंतु हें ज्ञान त्यांनी मुळांत ग्रीकांपासून उसनें घेतलें होतें. ज्योतिष व वैद्यक हीं शास्त्रें, मूर्तिकला, शिल्पकला, नाट्यकला इत्यादि कला या ग्रीकांपासून भारतीयांनी घेतल्या व त्यांना पुढें स्वकीय पेहेराव चढविला,' असें ते प्रतिपादन करतात व 'एकंदरीने तुम्ही भारतीय लोक उसनवारीवरच जगणारे,' असा ध्वन्यर्थाने आम्हाला

टोला देतात. ही गोष्ट सिद्ध करण्यासाठी त्यांचा दोन तऱ्हांनी उद्योग चालू असतो. ग्रीकांच्या व भारतीयांच्या ज्ञानामध्यें फार साम्य होतें असें दाखवून द्यावयाचें ही एक बाजू झाली. पण येवढ्यानेच कार्यभाग होत नाही. ग्रीक व अलेक्झांड्रियन ज्ञानाची प्रगति इ. स. पू. ३५० पासून इसवी सनारंभापर्यंत अतोनात झाली हें आपण पाहिलेंच आहे. यास्तव भारतीय शास्त्रांची व कलांची प्रगति इसवी सनारंभाच्या अलीकडची, निदान अलेक्झांडरच्या स्वारीच्या नंतरची, आहे असें सिद्ध करण्यासाठीं पाश्चात्यांचा एकसारखा खटाटोप चालू असतो. या खटाटोपांत त्यांना बरेंचसें यश आलें आहे हें कबूल करणें भाग आहे. कारण संस्कृतांतील ज्योतिष व वैद्यक या शास्त्रांतील सर्व मुख्य ग्रंथ, षड्दर्शनांचे बहुतेक सूत्रग्रंथ व इतर बहुतेक विद्या व कला यांवरील उपलब्ध ग्रंथ इसवी सनानंतरचे नसले तरी इ. स. पू. ३५० च्या नंतरचे असावे असें पुष्कळ प्रमाणांवरून दिसून येतें. परंतु भारतीय पंडित याच्यावर निराळीच युक्ति लढवितात. उपलब्ध भारतीय ग्रंथ जरी इ. स. पू. ३५० च्या नंतरचे असले तरी त्यांतील ज्ञानाचें मूळ फार प्राचीन असून तें वेदांमध्यें देखील दिसून येतें असें प्रतिपादन करण्याकडे त्यांचा रोख असतो. अर्थातच भारतीय ज्ञानाची परंपरा फार प्राचीन असून उसनवारी कोणी केली असेल तर ती ग्रीकांनीच भारतीय आर्यांच्या ज्ञानाची केली असें सिद्ध करण्याचा भारतीय पंडित प्रयत्न करितात. या प्रयत्नांत त्यांना कितपत यश येतें हें सांगणें मोठें कठीण आहे. कारण अलेक्झांडरच्या काळापूर्वीची विश्वसनीय माहिती अशी फार थोडी मिळते; जे प्राचीन वेदादिक ग्रंथ उपलब्ध आहेत त्यांचा कालनिर्णय करण्यास साधनें अगदी तुटपुंजीं आहेत आणि त्या ग्रंथांच्या अर्थाविषयीं व अर्थावरून काय अनुमानें काढावयाचीं याविषयीं मतभेद होण्यास अवकाश अतोनात आहे. म्हणूनच वेदांमध्यें आगगाड्या आहेत, तारायंत्र आहे, भूस्तरशास्त्र आहे, जंतुशास्त्र आहे, वेदांचा काळ वीस लाख वर्षांपूर्वीचा आहे, याप्रमाणे अनेक विद्वानांच्या कल्पनेचे फवारे उडत असलेले आपल्या दृष्टीस पडतात. याच्या उलट, ऋग्वेदाचा काळ इ. स. पू. १००० इतका आहे, रामायण होमरपासून घेतलें आहे, सुश्रुत ग्रंथ मुसलमानी अंमल

झाल्यानंतर लिहिला गेला अशीं अतिरेकी मतें पाश्चात्य पंडितही व्यक्त करीत असलेले आपल्या नजरेस येतात. अशी एकसारखी ओढाताण या संशोधनाच्या प्रांतांत चाललेली असून ती कधी संपेल असें चिन्ह बिलकूल दिसत नाही. एका मुद्याबद्दल खूपशी घासाघीस होऊन कांही निर्णय ठरतो तोंच दुसरीकडे कोठे तरी वादाला तोंड फुटतें. त्यांत मतप्रसाराचीं साधनें पाश्चात्यांच्या हातांत आमच्यापेक्षा शेंकडो पटींनी अधिक असल्यामुळें सर्व जगभर सध्या त्यांचेंच म्हणणें मान्य केलें जातें हें साहाजिकच आहे.

आपण ही परस्पर तुलनेची दिशाच अजीबात सोडून देऊन भारतीयांनी शास्त्रज्ञानाच्या बाबतींत केलेल्या प्रगतीचा अगदी त्रोटक रीतीने आढावा घेऊं आणि मग ज्ञानाच्या शर्यतींत अखेरीस भारतीय मागें का पडले याचें किंचित् विवेचन करूं.

या आढाव्यामध्यें मागील प्रकरणांत अनुसरलेला शास्त्रांचा क्रमच आपण स्वीकारणार आहों. यासंबंधाने ही गोष्ट येथे सांगितली पाहिजे कीं शास्त्रांचें पद्धतशीर वर्गीकरण जसें पाश्चात्यांमध्यें ॲरिस्टॉटलच्या वेळेपासून केलें गेलें आहे तसें आपल्याकडे कोणी केलेलें दिसत नाही. नाही म्हणावयास ज्योतिष व वैद्यक हीं समाजाच्या व्यवहाराला अत्यंत उपयोगी अशीं शास्त्रें मात्र वेगळीं काढलीं जाऊन त्यांचा स्वतंत्रपणें अभ्यास चालला होता. बाकी भारतीयांचें भाषाशास्त्र पाहावयाचें असल्यास शिक्षा, व्याकरण व निरुक्त हीं तीन वेदांगें पाहावीं लागतात, पदार्थविज्ञानाविषयीं त्यांचे विचार पाहावयाचे असल्यास तत्त्वज्ञानासाठीं प्रवृत्त झालेलीं जीं षड्दर्शनें त्यांचें आलोडन करावें लागतें व जीवशास्त्रीय ज्ञानाचा शोध घ्यावयाचा असल्यास वैद्यकग्रंथ, पुराणें व वेळेनुसार स्मृति सुद्धा धुंडाळाव्या लागतात.

आपल्याकडे विद्येचे 'परा' आणि 'अपरा' असे दोन भेद फार प्राचीन काळापासून मानण्यांत आलेले आहेत. अक्षय ब्रह्मतत्त्व जिच्यामुळें ज्ञात होतें ती परा विद्या व बाकीची ऐहिक सृष्टीसंबंधाचें ज्ञान करून देणारी ती सर्व अपरा विद्या. अर्थात् मोक्षाला नेणारी विद्या काय ती मुख्य असें मानलें गेल्यामुळें महान महान तत्त्ववेत्त्यांचें लक्ष तिच्याकडे वेधलें गेलें व सृष्टपदार्थविषयक शास्त्रांची नीट व्यवस्था लावून त्यांना उत्कर्षावस्थेला

आणण्यास अव्वल दर्जाचे तत्त्वज्ञ फारसे मिळालेच नाहीत. त्यांतूनही वर्गीकरणापुरतें पाहावयाचें झालें तर

अंगानि (६) वेदाश्चत्वारो (४) मीमांसा (१) न्यायविस्तरः (१)।
धर्मशास्त्रं (१) पुराणं (१) च विद्या ह्येताश्चतुर्दश ॥
आयुर्वेदो (१) धनुर्वेदो (१) गांधर्व (१) श्चेति ते त्रयः ।
अर्थशास्त्रं (१) चतुर्थं च विद्या ह्यष्टादशैव तु ॥ पद्मपुराण.

असे बरेच व्यापक व तर्कशुद्ध प्रयत्न झालेले दिसून येतात. परंतु ते ॲरिस्टाटलच्या वर्गीकरणाच्या तोडीस बसूं शकणार नाहीत हें उघड आहे. वरील श्लोकांत १८ विद्यांमध्यें न्याय (Logic तर्कशास्त्र), धर्मशास्त्र (Law), पुराण (Mythology दंतकथाशास्त्र), आयुर्वेद (वैद्यकशास्त्र), धनुर्वेद (Military Science), अर्थशास्त्र (Politics राजकारण) या शास्त्रांचें केलेलें परिगणन महत्त्वाचें आहे. असो. आतां अधिक प्रस्तावना न करितां भारतीय प्रगतीचा थोडक्यांत आढावा घेण्यास प्रारंभ करूं.

ज्योतिषशास्त्र.

प्राचीन कालापासून भारतीय आर्यांनी ज्योतिपशास्त्रांत फारच स्पृहणीय प्रगति केली होती. खुद्द ऋग्वेदकालींही कालगणनेची पद्धति बरीच पूर्णावस्थेस पोचलेली असावी असें दिसतें. कालगणनेची एकंदर पद्धत सध्या आपल्या देशांत जशी आहे तशीच त्या वेळींही होती. म्हणजे वर्ष सौरमानाचें मानीत असून महिना चांद्रमानाप्रमाणें गणीत असत, व चांद्रमानाप्रमाणें पडत जाणारें अंतर भरून काढण्याकरितां अधिक महिनाही मानीत असत. पृथ्वी गोलाकार असून निराधार आहे अशी समजूतही अस्तित्वांत आलेली होती. पुढें उत्तरवेदकालीं व ब्राह्मणकालीं सूर्याच्या अयनांचे व अर्थात् ऋतूंचेंही ज्ञान झालेलें होतें. चंद्रमार्गातील तारकांचे सत्तावीस नक्षत्रांमध्यें विभाग करण्यांत आलेले असून त्यांना नांवेंही दिलेलीं होतीं. ग्रहांचेंही ज्ञान झालेलें होतें. पुढें वेदांगज्योतिषांत व सूत्रग्रंथांत आणखी थोडी प्रगति झालेली दिसून येते. बोधायनसूत्रांत मेषादि राशींचा उल्लेख आढळतो.

यापुढें भारतीय ज्योतिषाच्या प्रगतींतील मोठा टप्पा म्हणजे पंचसिद्धांतांत ग्रथित केलेल्या ज्ञानाचा होय. वराहमिहिरास माहीत असलेले पंचसिद्धांत प्राचीन असून ते सध्या प्रचलित असलेल्या सिद्धांतांहून भिन्न होत असें शंकर बाळकृष्ण दीक्षित यांनी प्रतिपादन केलें आहे. वराहमिहिराने पुलिश, रोमक, वसिष्ठ, सूर्य व पितामह असे पांच सिद्धांत दिले आहेत. या सिद्धांतांमधील ज्योतिर्गणित अर्थात् वेदकालापेक्षा बरेंच पुढें गेलेलें आहे. सूर्य व इतर ग्रह यांचे भगण (परिभ्रमण–काल) यांत सांगितलेले असून वर्षमान उत्तरोत्तर अधिक बिनचूक केलेलें दिसतें. ग्रहांची मध्यम व स्पष्ट गति वर्तविण्याचें गणित हळूहळू बसविण्यांत येत होतें. युगें, महायुगें, कल्प, इत्यादिकांच्या कल्पनाही या सिद्धांतांतून मांडलेल्या दिसतात. यानंतर इ. स. ४७८च्या पुढें वर्तमानकालीन पंचसिद्धान्त प्रचारांत आले.

इ. स. ४७६ मध्यें आर्यभट या प्रसिद्ध ज्योतिष्याचा जन्म झाला. पृथ्वी आपल्या आंसाभोवती फिरते असें मानणारा हा एकटाच भारतीय ज्योतिषी होय. यानंतर वराहमिहिर (इ. स. ५०५), ब्रह्मगुप्त (जन्म इ. स. ५९८) व भास्कराचार्य (जन्म इ. स. १११४) हे महान् ज्योतिषी झाले. या सर्वांनी आपआपल्या परीने ज्योतिषांत प्रगति केली. परंतु एकंदरीने यांचें लक्ष गणितशास्त्र व फलज्योतिष यांच्याकडे अधिकाधिक लागत चाललेलें दिसतें. प्रत्यक्ष वेध घेऊन, अवलोकन करून ज्योतिषशास्त्राची प्रगति करण्याकडे भास्कराचार्यांची प्रवृत्ति फारशी असलेली दिसत नाही. तथापि गणिती या नात्याने त्यांची योग्यता अद्वितीय आहे. अठराव्या शतकांत ज्या शून्यलब्धि गणिताचा (differential calculus) युरोपांत न्यूटनने शोध लाविला तेंच शून्यलब्धि गणित भास्कराचार्यांनी बाराव्या शतकांत शोधून काढिलें होतें असें पंडित बापूदेवशास्त्री यांनी सिद्ध केलें आहे. गणेश दैवज्ञ हा शेवटचा भारतीय नामांकित ज्योतिषी होय. याने सर्व ग्रहांची गति आणि स्थिति वर्तविण्याची कला पूर्णतेस नेऊन ‘ ग्रहलाघव ’ हा ग्रंथ रचला. त्यावरूनच आजतागायत सर्व पंचांगें होत असतात.

एकंदरींत पाहिलें असतां भास्कराचार्यांच्या काळापर्यंत म्हणजे तेराव्या शतकापर्यंत गणित व ज्योतिष या शास्त्रांमध्यें भारतीयांची प्रगति बरी

होत गेली. व त्यांचें ज्ञान तत्कालीन युरोपियनांच्या ज्ञानापेक्षा पुष्कळच पुढारलेलें होतें. परंतु भारतीयांस अभिमानास्पद असलेली ही स्थिति फार वेळ टिकली नाही. भारतीय ज्योतिषाची वाढ १३ व्या शतकानंतर खुंटली. पुढें टीकांचा व मुहूर्तग्रंथांचा सुळसुळाट झाला. तिकडे पाश्चात्य लोक मात्र कोपर्निकसाच्या काळापासून एकदम पुढें झटकले.

भूगोलशास्त्रें (भूपृष्ठशास्त्र व भूस्तरशास्त्र).

भूवर्णनासंबंधाने पूर्वींच्या काळीं आपणा भारतीयांच्या कल्पना कशा असत हें दर्शविण्यासाठीं भागवतपुराणांतील एक लहानसा उतारा येथे दाखल केला आहेः—" भूमंडलरूप जें कमळ त्याच्या सप्तद्वीपरूपी कोशांतील आंभ्यंतर कोश असलेलें जंबुद्वीप लक्ष योजनें विस्तीर्ण असून कमलपत्राप्रमाणें समवर्तुळ आहे. ... मध्यभागीं भूमंडळरूपी कमळाची कर्णिकाच जणूं काय असा सुवर्णाचा मेरु पर्वत आहे. त्याचा माथा बत्तीस हजार योजनें असून पायथा सोळा हजार योजनें आहे. उत्तरेस नील, श्वेत व शृंगवान् असे तीन रम्य, हिरण्मय व कुरु या खंडांचे मर्यादापर्वत क्रमाने आहेत. ते पूर्वपश्चिम पसरलेले असून दोन्ही बाजूंनी ते क्षार समुद्राला जाऊन मिळालेले आहेत. ते पर्वत दोन दोन हजार योजनें विस्तीर्ण आहेत. इलावृत्ताच्या दक्षिणेस निषध, हेमकूट व हिमालय असे पूर्वपश्चिम लांबीचे तीन पर्वत क्रमाने आहेत. ते दहा दहा हजार योजनें उंच असून हरिवर्ष, किंपुरुष व भारत या खंडांचे क्रमाने मर्यादापर्वत आहेत. त्याचप्रमाणें इलावृत्ताच्या पश्चिमेस व पूर्वेस अनुक्रमें माल्यवान व गंधमादन असे दोन पर्वत असून ते केतुमाल भद्राश्व या खंडांची मर्यादा दर्शविणारे आहेत. "

आतां असल्या वर्णनांचेंही पाश्चात्यांनी अवलोकनाने सिद्ध केलेल्या वास्तविक भूवर्णनाशीं साम्य आहे असें प्रतिपादन करणारे विद्वान् आमच्यांत आहेत ! परंतु रामायण, महाभारत या ग्रंथांतून प्रसंगोपात्त देशांचीं, नद्यांचीं नांवें व वर्णनें आलेलीं जीं आढळतात त्यांत घोटाळा पुष्कळ आढळतो व काल्पनिक विस्तारही बराच केलेला दिसून येतो. यावरून

यथार्थ अवलोकन व यथार्थ वर्णन करण्याची वृत्ति भारतीयांमध्यें या शास्त्रापुरती तरी उत्पन्न झाली नव्हती असें म्हणावें लागतें.

त्याचप्रमाणें 'यः पृथिवीं व्यथमानामदृंहद्यः पर्वतान्प्रकुपिताँ अरम्णात्। ', 'या ओषधीः पूर्वा जाता देवेभ्यस्त्रियुगं पुरा।,' अशा ऋग्वेदांतील दोन तीन वचनावरून, आधुनिक भूस्तरशास्त्रज्ञांचे पृथ्वीच्या उत्पत्तीविषयींचे सिद्धान्त व त्यांनी मानलेले प्रस्तरांचे कालविभाग वेदकालीन ऋषींस पूर्णपणें माहीत होते असें सिद्ध करण्याचा श्री. नाना पावगी यांनी प्रयत्न केला आहे! मत्स्य, कूर्म, वराह, इत्यादि विष्णूचे जे दशावतार पुराणांत सांगितलेले आढळतात ते पृथ्वीवर प्राणिसृष्टीचा जो विकास होत गेला त्याचे दर्शक आहेत असें तर बऱ्याच लोकांनी प्रतिपादन केलें आहे! म्हणजे विकासवादाचा शोध डार्विनच्या पूर्वी शेंकडो वर्षे आमच्या पौराणिक कवींनी लाविला म्हणावयाचा! आतां या दशावतारांचें पुरातनजीवशास्त्रानुसार व मानवशास्त्रानुसार ठरलेल्या प्राण्यांच्या व मनुष्यांच्या अवस्थाशीं मोठें चमत्कारिक साम्य आहे हें खरें. तथापि शास्त्रीय हेतूचा, अवलोकनाचा व अनुमानपद्धतीचा मागमूसही या दशावतारांच्या वर्णनांत किंवा त्याच्या आजूबाजूस कोठे दिसत नसतांना केवळ एवढ्याच कल्पनेवरून पूर्वीच्या लोकांना 'भूस्तरशास्त्राचे जनक' व विकासवादाचे प्रणेते ठरवूं पाहणें अत्यंत धाडसाचें होय.

पदार्थविज्ञान व रसायन.

हीं दोन शास्त्रें आपल्याकडे स्वतंत्र रीतीने अस्तित्त्वांत आलीं नसल्यामुळें यांच्यासंबंधाचे भारतीयांचें ज्ञान आजमावण्यासाठीं आपल्याला सांख्य-योग व न्याय-वैशेषिक या दर्शनांकडे वळलें पाहिजे. हीं दर्शनें म्हणजे खरोखर तत्त्वज्ञानाचे संप्रदाय असून त्यांत सृष्ट पदार्थासंबंधीं जे विचार आले आहेत ते तत्त्वज्ञानाच्या अनुषंगाने आले आहेत.

सांख्य व योग हीं जोड दर्शनें आहेत. योगाने तत्त्वविचार सांख्यांचाच घेतला असून आत्मसाक्षात्कार करून घेण्यासाठीं यम, नियम, आसन, प्राणायाम, प्रत्याहार, ध्यान, धारणा व समाधि या उपायांचा उपदेश मात्र अधिक केला आहे. सांख्यांच्या तत्त्वज्ञानाचें वैशिष्ट्य म्हणजे

त्यांचा परिणामवाद व त्यांचीं चोवीस तत्त्वें होत. पहिलें तत्त्व 'प्रकृति' हें सर्व सृष्टीचें मूलकारण असून तें अनादि, अनंत, व्यापक, अपरिच्छिन्न, आकारहीन व 'अव्यक्त' असें आहे. ही प्रकृति त्रिगुणात्मक असून ते तीन्ही गुण सृष्टीला आरंभ होण्याच्या पूर्वी अव्यक्त, असंहत व असंघटित असे असतात. त्यांच्या या अवस्थेला 'साम्यावस्था' म्हटलेलें असून तिच्यांत पुरुषाच्या प्रेरणेने बिघाड झाला म्हणजेच सृष्ट्युत्पत्तीच्या चक्रास प्रारंभ होतो. व गुणांची साम्यावस्था नष्ट होऊन ते विषम प्रमाणांत संघटित होऊं लागतात. त्यांच्या या व्यापारामुळें, विशेषतः रजोगुणाच्या क्रियाशक्तीमुळें, अव्यक्त प्रकृतींतून 'महत्' नांवाचें तत्त्व निर्माण होतें. महत्पासून अहंकार निर्माण होतो. अहंकार दोन तऱ्हांनी कार्यप्रवृत्त होतो. रजोगुणप्रधान अहंकार हा व्यक्तिपरत्वें पृथक् होऊन त्याच्यापासून ज्ञानेंद्रियें, कर्मेंद्रियें व मन हीं बनतात व तमोगुणप्रधान अहंकारापासून 'तन्मात्रें' अथवा सूक्ष्मभूतें बनतात. हीं तन्मात्रें पांच प्रकारचीं असून त्यांच्यामध्यें शब्द,स्पर्श,रूप, रस आणि गंध ह्या पांच शक्ति गुणांच्या व्यापारामुळें उत्पन्न होतात. शब्दतन्मात्रामध्यें फक्त ऐकूं येण्याचीच शक्ति असते, स्पर्शतन्मात्रामध्यें शब्द व स्पर्श ह्या दोन शक्ति असतात, अशा रीतीने प्रत्येक तन्मात्रांत एकेक शक्ति वाढत जात गंधतन्मात्रामध्यें पांचही शक्ति उत्पन्न झालेल्या असतात. मात्र हीं तन्मात्रें सूक्ष्मद्रव्यें असून त्यांतील शब्दादि धर्मही अव्यक्त, अनुद्भूतवृत्ति असे असतात. या सूक्ष्मभूतांपासूनच आकाश, वायु, तेज, आप आणि पृथ्वी या स्थूल पंचभूतांचे परमाणु उत्पन्न होतात. एकाच स्थूलभूताचे परमाणु संघटित होऊन त्यांचीं एकभूतात्मक द्रव्यें बनतात. निरनिराळ्या भूतांचे परमाणु परस्परांशीं संयुक्त झाल्यास त्यांचीं अनेकभूतात्मक द्रव्यें बनतात. याप्रमाणे सांख्यांच्या मतास अनुसरून सृष्टीच्या उत्पत्तीचा क्रम आहे. या जगाच्या निर्माणक्रियेला 'विसदृशपरिणाम' असें नांव आहे.

सत्त्व, रज आणि तम या तीन गुणांच्या वैषम्यामुळें आणि परिच्छिन्न स्वरूपांत परस्परसंयुक्त होण्याच्या त्यांच्या प्रवृत्तीमुळें हें उत्पत्तिचक्र सुरू होऊन जग निर्माण होतें. याच्या उलट गुणांची विषम आणि संघटित अवस्था नाहीशी होऊं लागली म्हणजे सृष्टीचा लय होण्यास सुरवात होते

व ज्या क्रमाने संघटना होत गेली त्याच्या उलट क्रमाने विघटना होत जाऊन सरतेशेवटीं गुणांची पूर्ण साम्यावस्था स्थापित होते. अर्थात् या अवस्थेंत अव्यक्त व आकारहीन असें प्रकृतितत्त्व अवशिष्ट राहतें. या लय होण्याच्या प्रक्रियेस ' सदृशपरिणाम ' असें म्हणतात.

सांख्यांच्या मतांमध्यें आणि आधुनिक शास्त्रज्ञांनी प्रयोगाने स्थापित केलेल्या सिद्धांतांमध्यें कांही बाबतींत बरेंच साम्य आहे. सांख्यांच्या मताने गुण हे केवळ वस्तुगत धर्म नसून वस्तुस्वरूपीच आहेत आणि प्रत्येक पदार्थ हा खरोखरी त्रिगुणात्मक आहे. अर्थात् प्रत्येक परमाणूमध्यें शक्ति (रजस्) व जडद्रव्य (तमस्) हीं दोन्ही आहेतच. आधुनिक शास्त्रज्ञांच्या मतें परमाणूंमध्यें जे विद्युत्कण आहेत ते शक्तिस्वरूपी असून त्यांच्या साम्यावस्थेमुळें ते जडद्रव्यात्मक बनलेले असतात हें आपण पाहिलेंच आहे. सांख्यमतवादी हे परमाणूंपर्यंतच थांबत नसून त्यांच्याही पलीकडे तन्मात्र व भूतादि अहंकार यांच्यापर्यंत जातात. त्याचप्रमाणें आधुनिक शास्त्रज्ञांनीही परमाणूंचें पृथक्करण करून विद्युत्कणांपर्यंत मजल मारिली आहे.

न्याय–वैशेषिक हे सांख्यांचा परिणामवाद व अव्यक्त प्रकृतीपासून व्यक्त सृष्टीची उत्पत्ति झाली हा सिद्धान्त मान्य करीत नाहीत. पदार्थांच्या मूलकारणाचा शोध करीत ते फक्त परमाणूपर्यंत जातात. या दृष्टीने ते सांख्यांपेक्षा अधिक प्रत्यक्षानुसारी आहेत असें म्हटल्यास चिंता नाही. पंचमहाभूतांची रचना वगैरे परमाणूंच्या अलीकडील प्रक्रिया त्यांची स्थूलमानाने सांख्यांप्रमाणेंच आहे असें म्हणण्यास हरकत नाही. सोनें, लोखंड इ० धातु वैशेषिकांनी तैजस द्रव्यामध्यें गणल्या आहेत ही चमत्कारिक गोष्ट लक्षांत ठेवण्याजोगी आहे.

ज्ञानाची तात्त्विक बाजू ही झाली. व्यावहारिक बाजू , म्हणजे निरनिराळ्या रासायनिक क्रिया, ह्या करण्यामध्यें भारतीयांनी चांगलेंच कौशल्य संपादन केलें होतें. किंबहुना भारतीय लोक या बाबतींत तत्कालीन जगाच्या पुष्कळच पुढें होते असें म्हणण्यास हरकत नाही. अशोधित धातूंचें संशोधन करण्याच्या क्रिया फार प्राचीन काळापासूनच त्यांना अवगत होत्या. उत्कृष्ट पोलाद हिंदुस्थानांत होत असे. भस्मीकरण, अधःपातन, ऊर्ध्वपातन, स्वेदन, स्तंभन इ० रासायनिक क्रिया त्यांना पूर्णपणें माहीत होत्या.

अनेक अम्लें, क्षार व भस्में भारतीय लोक औषधासाठीं तयार करीत असत. पारा व गंधक या द्रव्यांवर अनेक क्रिया ते करीत असत. मोरचूद, तुरटी, हिराकस, रसकापूर इ० रासायनिक संयोगाने निर्माण होणारीं द्रव्यें तयार करण्याचे कारखाने भरतखंडामध्यें होते. अलीकडच्या डॉक्टरांना विलायती औषधांवर व द्रव्यांवर अवलंबून राहावें लागतें तसा प्रकार पूर्वी नव्हता.

जीवशास्त्र व मानवीय शास्त्रें.

जीवशास्त्र आपल्याकडे स्वतंत्र रीतीने निर्माण झालें नसल्यामुळें तद्विषयक ज्ञानाचा तलास घेण्यासाठीं आपल्याला वैद्यकाचे ग्रंथ चाळावे लागतात. तेथे आपल्यास वनस्पतींचें व प्राण्यांचें वर्गीकरण, त्यांची शरीररचना व शरीरव्यापार या विषयांसंबंधाने बराच विस्तार केलेला आढळतो. मात्र मध्ययुगांतील युरोपियन लोकांच्या ज्ञानाप्रमाणें या ज्ञानाला अवलोकन आणि प्रयोग यांचा आधार थोडा असल्यामुळें आधुनिक शास्त्रीय माहितीच्या दृष्टीने त्यांत भ्रमात्मकता पुष्कळच असलेली आढळते. निरनिराळ्या ग्रंथकारांच्या वर्णनांमध्यें भिन्नताही पुष्कळच आढळून येते. त्यांच्या ज्ञानास अवलोकनाचा आधार तुटपुंजा असल्याचाच हा परिणाम होय.

शरीररचना, शरीरव्यापार, गर्भवृद्धि या शाखांसंबंधाचें विस्तृत वर्णन वैद्यकग्रंथांतून आढळतें. शरीरामध्यें स्रोतस्, शिरा व धमनी अशा तीन प्रकारच्या वाहिन्या आहेत. त्या सर्वांमधून वात, पित्त व कफ हीं तीन शरीरास आधारभूत असलेलीं द्रव्यें वाहत असतात. कांही शिरांतून रक्त वाहतें. कांहींतून अन्नरस वाहतो. आंतड्यांतून अन्नरस निघून तो यकृतामध्यें येतो व तेथे त्याच्यावर पित्ताची क्रिया होऊन त्याचें लाल रंगाचें रक्त बनतें. हृदय हें सर्व संवेदनांचें, विचारांचें व भावनांचें अधिष्ठान आहे. डोळे, नाक, कान व जिव्हा यांजपासून संवेदना वाहून आणणाऱ्या धमन्या निघून हृदयाकडे येतात. याप्रमाणें अनेकशः वर्णन आपल्या प्राचीन ग्रंथांत आलें आहे. जीवशास्त्राच्या ज्ञानाचा प्रश्न सोडून देऊन निवळ वैद्यकाच्या ज्ञानाचा विचार केल्यास भारतीयांनी त्या बाबतींत अत्यंत प्रशंसनीय प्रगति केली होती असें दिसून येतें. भारतीयांचें वैद्यक

शास्त्रीय पायावर आधारलेलें असो वा नसो (तसें त्या काळीं कोणाचेंच नव्हतें) तें अनुभवसिद्ध, उपयुक्त व कार्यक्षम होतें यांत मुळींच शंका नाही.

सामाजिक शास्त्राविषयीं विचार करूं लागतांच वीस वर्षांपूर्वी उपलब्ध झालेला कौटिल्याचा 'अर्थशास्त्र' हा ग्रंथ डोळ्यांपुढें येतो. राजकारण-शास्त्रामध्यें भारतीयांची उत्कृष्ट प्रगति झाली होती हें दर्शविण्यासाठीं हा ग्रंथ, बार्हस्पत्य अर्थशास्त्र, शुक्रनीति व शांतिपर्वांतील राजनीति हे ग्रंथ पुढें केले जातात. परंतु हे ग्रंथ व ग्रंथांश राज्यकारभाराची जी विद्या तिचें उद्घाटन करतात असें म्हटलें असतां जास्त शोभेल. मागें सहाव्या प्रकरणांत शास्त्र व विद्या यांमधील फरक जो स्पष्ट करून सांगितला आहे तो लक्षांत घेऊन या ग्रंथांकडे पाहिल्यास हे विद्याप्रतिपादक आहेत, शास्त्रप्रतिपादक नाहीत असेंच दिसून येईल. समाज म्हणजे काय, समाजांत राज्यसंस्था कशी उत्पन्न झाली, तिची पुढें परिणति कशी झाली, तिचे अधिकार काय असतात, तिचे प्रकार किती असूं शकतात, वगैरे तात्त्विक व व्यापक प्रश्नांचें विवेचन आमच्या अर्थशास्त्रादि ग्रंथांमधून आढळणार नाही. परंतु अशा प्रश्नाचा ऊहापोह ॲरिस्टॉटलने, चोवीसशें वर्षांपूर्वी आपल्या Politics नामक ग्रंथामध्यें केला आहे व आधुनिक पाश्चात्य शास्त्रज्ञांनी तीच परंपरा पुढें चालवून राज्यशास्त्राचा अतोनात विस्तार केला आहे. आमच्या अर्थशास्त्रादि ग्रंथांत राजा हा एकतंत्री व सर्वसत्ताधारी पुरुष ही कल्पना गृहीत धरून मग त्याने राज्य कसें करावें, प्रजेपासून कर कोणते, किती व कसे घ्यावे, निरनिराळीं खातीं कशीं चालवावीं, अंमलदारावर नजर कशी ठेवावी, शत्रूचा पाडाव व स्वतःच्या राज्याचें संरक्षण कसें करावें, वगैरे व्यावहारिक गोष्टींचें मुख्यतः उद्घाटन केलें आहे. आणि तें उद्घाटनही तात्कालीन वस्तुस्थितीला फारसें धरून नसून पुष्कळ अंशीं काल्पनिक आहे असें तज्ज्ञांचें मत आहे. अर्थात् हें राज्यशास्त्र नसून राज्य कसें करावें हें शिकविणाऱ्या विद्येचीं हीं शिक्षापुस्तकें (manuals) आहेत असें म्हणणें अधिक यथार्थ ठरेल.

तात्पर्य, शास्त्र या शब्दाच्या सध्या सर्वमान्य ठरलेल्या अर्थास अनुसरून पाहतां सामाजिक शास्त्रें आपल्याकडे निर्माण झालीं होतीं किंवा नाही याविषयीं मोठा संदेह आहे. पदार्थविज्ञानादि शास्त्रांत जमा होऊं

शकणारी माहिती जशी इतरत्र मिळते तशी सामाजिक माहितीही थोडी-बहूत गोळा करितां येईल परंतु त्यावरून तीं शास्त्रें अस्तित्वांत होतीं असें सिद्ध होऊं शकत नाही.

परंतु यांत भारतीयांना लांछनास्पद असें कांहीच नाही. कारण सध्याच्या कल्पनांच्या तुलनेने भारतीयांचें ज्ञान कसेंही दिसलें तरी चौदाव्या शतकापर्यंत भारतीय लोक ज्ञानाच्या बाबतींत युरोपीय राष्ट्रांच्या पुढेंच होते यांत संशय नाही. त्याच्याही पूर्वी म्हणजे इ. स. पू. ३६५ पासून ते इ.स.१०० पर्यंत ग्रीक लोकांनी मात्र भारतीयांस शास्त्रीय विचारांच्या बाबतींत मागें टाकलें होतें हें आपण पाहिलेंच आहे. आणि अलीकडे पांचशें वर्षें सर्वच पाश्चात्य राष्ट्रांनी उचल खाल्ली असून आपणास फार मागें टाकलें आहे हें आपण पाहतोंच आहों.

असा एक काळ होता, कीं ज्या वेळीं आपण निरुत्साह होऊन किंकर्तव्यमूढ बनलेले होतों व आपणांस गौरवयुक्त प्रोत्साहनाची फार जरूर होती. परंतु तो काळ आतां गेला. आम्ही पूर्वी मोठे होतों व पुढें मोठे होण्याची पात्रता आमच्यांत पूर्णपणें आहे या गोष्टी आतां आम्हा भारतीयांस पूर्णपणें पटलेल्या आहेत व आम्ही प्रगति करण्यास उद्युक्त झालेले आहों. तेव्हा पुढील प्रगति पायाशुद्ध रीतीने करतां यावी यासाठीं स्वतःकडे विशेष काटेकोर नजरेने पाहण्याचा हा समय आहे. ह्या पुस्तकाचा उद्देश भारतीयांचा नुसता गौरव करण्याचा नसून परिस्थितीची यथार्थ जाणीव करून देऊन भारतीयांचें कर्तव्य काय तें सांगण्याचा आहे. ज्या मानसिक व सामाजिक वैगुण्यांमुळें आम्ही आज इतके मागें पडलों आहों त्यांचें नीट ज्ञान झालें म्हणजे पुढील कर्तव्याची दिशा स्पष्टपणें दिसूं लागेल. यासाठीं त्या वैगुण्यांचा थोडासा ऊहापोह येथे करण्याचा मानस आहे.

आम्हा भारतीयांच्या मनाची घडण अशी चमत्कारिक आहे कीं कोणत्याही बाबतींत सुवर्णमध्य राखण्याचें आम्हांस साधत नाही. आम्ही एक तर संसारासक्त होऊन बायकामुलें पैसाअडका यांच्या पाशांत गुरफटून राहून क्षुद्र दृष्टीने संसार करीत राहूं किंवा एकदम सर्वसंगपरित्याग करून बैरागी बनून अरण्यांत तपश्चर्येसाठीं जाऊं. परंतु उच्च ध्येयाने कांही

समाजकार्य आरंभून परार्थवृत्तीचा पोष करीत समाजांतच चिकाटीने कार्य करीत राहण्याची परंपरा आपल्यांत विशेषशी दिसून येत नाही. ज्ञानाच्या प्रांतांत तर हा सुवर्णमध्याचा किंवा समतोलपणाचा अभाव अधिकच ठळक रीतीने दिसून येतो. व्यवहारोपयोगी विद्यांचा व कलांचा उत्कर्ष भारतीयांनी पुष्कळच केला हें आपण पाहिलेंच आहे. वास्तुविद्या, रसायनविद्या, वैद्यकविद्या, वस्त्रनिर्माणकला, शिल्पकला, या भरतखंडांत फार उत्कर्षास गेल्या होत्या व या विद्यांच्यावर वाङ्मयही मुबलक निर्माण झालें होतें. म्हणजे व्यवहारास चिकटून राहण्याची ज्या बाबतींत जरूरी तेवढ्या बाबतींत भारतीयांनी उत्कृष्ट प्रगति केली. परंतु तत्त्वशोधनाचा व सिद्धान्तस्थापनाचा जेव्हा प्रसंग आला त्या वेळेस मात्र ते एकदम अंतराळांत उडाले. त्यांनी अंतराळांत मारलेल्या भराऱ्या मोठ्या मनोहर आहेत हें खरें, परंतु प्रत्यक्षाच्याच आधाराने सावकाश वर चढत जाऊन दृढ पायावर सृष्टिविषयक शास्त्रें त्यांनी उभारलीं असतीं तर जास्त बरें झालें असतें असें वाटल्याखेरीज राहत नाही. रासायनिक क्रियांच्या अवलोकनाने पदार्थांच्या घटनांचा शोध लावून त्यांना रसायनशास्त्र निर्माण करतां आलें असतें. परंतु अवलोकनाचा आधार बहुतांशीं सोडून देऊन त्यांनी सांख्य, वैशेषिक, वेदान्त या दर्शनांमध्यें जगद्रचनेविषयींचे कांही परस्परविरोधी सिद्धांत मात्र कल्पनेच्या जोरावर निर्माण केले. आतां या सिद्धांतांतील परमाणूसारख्या कांही गोष्टी सध्याच्या शास्त्रांशीं पुष्कळ अंशीं जमतात हें खरें. परंतु तो काकतालीय न्यायाचाच प्रकार म्हटला पाहिजे.

कित्येक लोक म्हणतात कीं, चिकित्साबुद्धि व मूलसंशोधनाची प्रवृत्तिच (spirit of inquiry) मुळीं भारतीयांमध्यें उत्पन्न झाली नव्हती. परंतु हें म्हणणें सर्वस्वीं यथार्थ दिसत नाही. मूलसंशोधन, वर्गीकरण, सिद्धान्तस्थापन वगैरे शास्त्ररचनेच्या अंगांची त्यांना पूर्ण कल्पना होती. प्रत्येक दर्शनामध्यें भारतीयांनी वर्गीकरण व कारणमीमांसा उत्कृष्ट रीतीने केलेली दिसून येते. परंतु हें वर्गीकरण व मूलसंशोधन प्रत्यक्षाच्या आधाराने न करितां त्यांनी कल्पनांच्या आधाराने व मानसिक प्रेरणेच्या साहाय्याने केलें. अर्थात् प्रत्येक दर्शनकाराची व भाष्यकाराची मानसिक प्रेरणा भिन्न असल्याकारणाने आपल्याला भारतीय ज्ञानाच्या प्रांतांत प्रत्यक्षाच्या अप्रति-

भेद्य पायावर आधारलेलीं एकमुखी ‘ शास्त्रें ’ न दिसतां नानावादिमतांचा कोलाहल मात्र ऐकूं येतो.

असो. पूर्वीं झालें तें झालें. आतां आपण अगोदर पाश्चात्यांचें ज्ञान आत्मसात् करून घेऊन तें सर्व समाजाच्या रोमरोमांत भिनविलें पाहिजे व पुढें चौकसबुद्धि, अवलोकन व प्रयोग यांच्या आधारावर शास्त्रांची, विद्यांची व कलांची प्रगति केली पाहिजे.

यासाठीं ज्ञानाच्या प्रसारास सामाजिक व इतर सर्व प्रकारचे जे अडथळे आहेत तेही ताबडतोब दूर झाले पाहिजेत.आमचा देश गेलीं पांच सहाशें वर्षें जो एकसारखा मागें पडत चालला आहे त्यास आमच्या देशांत झालेला ज्ञानाचा कोंडमारा हें एक प्रमुख कारण आहे. कोणत्याही समाजामध्यें विद्याव्यासंगाचा मक्ता एकाच वर्गाकडे, विशेषतः पुरोहित वर्गाकडे, कधीही जाऊं नये .आमच्या देशामध्यें फार प्राचीन काळीं काय स्थिति असेल ती असो, परंतु आज शेंकडो वर्षांपूर्वींपासून कांही विशिष्ट जातींकडेच (विशेषतः पुरोहितपणा करणाऱ्या जातींकडे) ज्ञानाचा मक्ता पुष्कळ अंशांनी आलेला आहे ही गोष्ट स्पष्ट आहे. युरोपांत अज्ञानयुगांत व मध्ययुगांत अशीच परिस्थिति होती. तेव्हा दोघेही समान स्थितींत असल्याकारणाने आम्ही त्या काळीं त्यांच्यापेक्षा ज्ञानांत पुढारलेले होतों यांत नवल नाही. परंतु पाश्चात्यांनी पुरोहितवर्गाची ही कोंडी फोडून ज्ञानाचें क्षेत्र सर्वांस मोकळें केल्याबरोबर त्यांच्यांत झपाट्याने प्रगति होण्यास सुरवात झाली व आम्ही जेथे होतों तेथेंच राहिलों.

समाजांत पुरोहित वर्गच नसावा किंवा धर्माचा समूल उच्छेद व्हावा असा या प्रतिपादनाचा कोणी अर्थ करूं नये. ते प्रश्न अगदी अलाहिदा आहेत.आणि मानवी मनाच्या उन्नतीस धर्माचा केवढा बळकट आधार असतो याचें मागें सातव्या प्रकरणांत दिग्दर्शन केलेंच आहे. पुरोहितवर्गाच्या किंवा कोणत्याही एका विशिष्ट समूहाच्या हातीं शास्त्रीय ज्ञानाचें सर्व भांडार जाऊं नये,तसें गेलें असतां सर्व समाजाचें अत्यंत नुकसान होतें येवढेंच या प्रतिपादनाचें तात्पर्य आहे. या बाबतींत पुरोहितवर्गच दोषी असतो व तो लबाडीने अगर बळजबरीने इतरांच्या पासचें ज्ञान हिरावून घेऊन आपल्यापाशीं लपवून ठेवतो असाही प्रकार बहुधा असत नाही. समा-

जाच्या पूर्वावस्थेंत धार्मिक ज्ञान व बाकीचें व्यवहारिक व शास्त्रीय ज्ञान यांचा पृथक्पणा स्थापित झालेला नसतो. अर्थात् पुरोहित वर्ग धर्माबरोबर इतर विद्यांचेंही अध्ययन करूं लागतो. त्या वर्गाला ज्ञानसंपादनाच्या सोयी अधिक उपलब्ध असल्यामुळें त्याच्यांतील ज्ञान वाढीसही लागतें. समाजांतील इतर सर्व वर्गांना आपआपले व्यवसाय करतांना ज्ञानार्जनाची फारशी जरूर भासत नसल्यामुळें ते या ज्ञानार्जनाच्या खटाटोपापासून साहजिकच हळूहळू परावृत्त होत जातात. इकडे पुरोहित वर्गाचा उदरनिर्वाह धार्मिक क्रियांवरच अवलंबून असल्यामुळें ज्ञानोपासना व शास्त्रसंवर्धन हीं आपलीं कर्तव्यें तो विसरून जातो. फार झालें तर समाजावर छाप पाडण्यास उपयोगी परंतु वस्तुतः निरुपयोगी अशा शाब्दिक पांडित्याकडे व घटपटादि खटपटींकडे त्याचें लक्ष जातें. या सामान्य वर्णनास अपवादभूत असे ज्ञानसंवर्धनाचें व सार्वत्रिक ज्ञानप्रसाराचें कर्तव्य निरपेक्षपणें बजावणारे पुरुषही कांहीं थोडे झाले आहेत व ते वंदनीयच आहेत. परंतु त्यामुळें वर वर्णिलेल्या सामान्य परिस्थितींत फारसा बदल होत नाही. आणि परिणामीं इतर सर्व समाज तर अडाणीच परंतु ज्ञानसंवर्धनाची मुख्य भिस्त ज्यावर तो ब्राह्मण वर्ग अथवा पुरोहितवर्गही अडाणी बनून समाज अधोगतीस जातो. यांत ब्राह्मणांचें कसब किंवा कावा कांहीं नाहीं. ज्ञानप्रसार व ज्ञानसंवर्धन न केल्याबद्दल ब्राह्मण जितके दोषी तितकेच इतर वर्गही ज्ञानाविषयीं आस्था न बाळगल्याबद्दल दोषी आहेत.

पाश्चात्यांनी पांचशें वर्षांपूर्वीच या अनिष्ट परिस्थितीचा नाश केला. आपणांमध्यें सध्या सुदैवाने पूर्वीची स्थिति नाहींशी होऊन पुरोहितवर्गाच्या किंवा कोणत्याही एकाच जातीच्या हातीं ज्ञानाच्या किल्ल्या राहिल्या नाहीत. परंतु पूर्वपरंपरेच्या वळणामुळें इतर जाती ज्ञानसंपादनासाठीं जशा पुढें सरसावाव्या तशा अद्यून सरसावल्या नाहीत. तरी याच्यापुढें यच्चयावत् सर्व भारतीयांनी ज्ञानभांडार लुटण्यासाठीं एकजुटीने पुढें चाल करावी आणि पूर्वीची ज्ञानिवर ऋषींची खुंटलेली परंपरा पुढें चालू करावी. असें केल्यास नवभारताचा भाग्योदय 'याच देहीं याच डोळां' आपणांस पाहावयास मिळेल यांत संशय नाहीं.

येथे ज्ञानप्रसाराच्या आड दुसरें जें एक घातक काटेरी कुंपण येतें त्याचा विचार करणें क्रमप्राप्त आहे. हें कुंपण भाषेचें होय. पूर्वीच्या काळीं युरोपांत ज्ञानाची भाषा लॅटिन होती व हिंदुस्थानांत संस्कृत होती. ज्ञान-संग्रहाची, अध्ययन-अध्यापनाची भाषा सामान्य जनसमाजाच्या भाषेहून निराळी असणें यासारखी कृत्रिम व घातक गोष्ट दुसरी कोणतीच नाही. एखाद्याच्या गळ्यांत सवा मणाचा धोंडा बांधून त्यास पोहावयास सांगणें व जन्मतःच प्राप्त झालेली स्वभाषा सोडून दुसऱ्या भाषेच्या द्वारें ज्ञान प्राप्त करून घेण्यास सांगणें या दोन्ही गोष्टी सारख्याच होत. समाजांतील असंख्य व्यक्तींना परभाषा शिकणें कधीही शक्य नसल्यामुळें समाजास अज्ञानांत ठेवण्याचें श्रेय या युक्तीने आपोआप मिळतें. ज्ञानसंपादनाची जी भाषा असेल ती शिकलेले मूठभर लोक बाकीच्या जनसमाजापासून अलग होतात, समाजांत ज्ञान हें जिवंतपणाने कधीही खेळत नाही, अर्थात् ज्ञानाची प्रगतीही व्हावी तशी होऊं शकत नाही—याप्रमाणें एक ना दोन अनेक दुष्ट परिणाम या कृत्रिम पद्धतीमुळें होतात. ग्रीक लोकांमध्यें बहु-जनसमाजाची व ज्ञानव्यवहाराची भाषा एकच होती, पाश्चात्य देशांमध्येंही आज तीनशें वर्षें एकच आहे. ग्रीकांसारखें व आजकालच्या पाश्चात्यां-सारखें आपल्याला उन्नतिशिखरावर चढावयाचें असेल तर देशभाषांतूनच ज्ञानप्रसार करण्यास व शिक्षण देण्यास आम्ही ताबडतोब सुरवात केली पाहिजे. अडचणींचा बाऊ करण्यांत अर्थ नाही. कृत्रिम गोष्टींची सवय झाली म्हणजे स्वाभाविक गोष्ट सुद्धा अडचणीची वाटूं लागते.

आज निदान अडीच हजार वर्षें तरी हिंदुस्थानांतील बहुजनसमाजाची भाषा संस्कृत ही नसून इतर प्राकृतादि भाषा लोकांच्या बोलण्यांत आहेत ही गोष्ट सर्वमान्य आहे. परंतु ज्ञानव्यवहाराची भाषा मात्र इंग्रजी अंमल सुरू होईपर्यंत—अत्यल्प अपवाद वगळून—संस्कृतच होती. ही संस्कृत भाषेची कोंडी फोडण्याचा खरा परिणामकारक प्रयत्न आपल्या महाराष्ट्रापुरता ज्ञाने-श्वरादि संतमंडळाने केला. संस्कृतांतील तत्त्वज्ञान, परमार्थज्ञान, धर्म व पौराणिक कथा मराठीमध्यें आणून लोकांस सुलभ करून देण्याचा या संतांनी चंग बांधला व महाराष्ट्रवाङ्मय समृद्ध करून महाराष्ट्र देशास उन्नतीची दिशा दाखविली याबद्दल त्यांचे धन्यवाद गावे तेवढे

थोडेच आहेत. त्यांनी मराठींत ग्रंथरचना केली ती अहेतुपूर्वक केली किंवा संस्कृतामध्यें लिहिणें त्यांना शक्य नव्हतें म्हणून केली असें नसून स्वभाषेचा बुद्धिपुरस्सर पुरस्कार करण्याच्या हेतूने केली हें त्यांच्या ग्रंथांतील उताऱ्यांवरून सहज सिद्ध करून देतां येण्याजोगें आहे. तेव्हा ज्ञानेश्वर, नामदेव, एकनाथ, मुक्तेश्वर, रामदास, तुकाराम, श्रीधर, मोरोपंत हे आमच्या समाजाचे खरे ज्ञानदाते, आमच्या भाषेचे खरे कैवारी व आमच्या देशाचे खरे उद्धारकर्ते होत.

परंतु यांची ही स्वभाषेच्या उद्धाराची चळवळ ज्ञानाच्या एका अंगापुरतीच झाली. धर्म, वेदान्त व महाभारत—रामायणांतील राष्ट्रीय कथा यांचीं भांडारें फोडून त्यांनी दुकाळलेल्या महाराष्ट्रीय समाजास लयलूट मेजवानी दिली. परंतु इतर ज्ञानशाखांचे खजिने पूर्वी होते तसेच संस्कृतामध्यें बंदिस्त राहिले.

संस्कृताची कोंडी फोडण्यांत आमच्या संतमंडळीने अर्धवट का होईना यश मिळविलें; परंतु कालगतीने पुनः एका संकटाचा अशनिपात आमच्या भाषेवर झाला. संस्कृत भाषा बहुजनसमाजास न समजण्याजोगी झाली असली तरी ती आम्हांस परकी नव्हती. परंतु ज्या नवीन भाषेचें दडपण आमच्या भाषेवर शंभर वर्षांपूर्वी येऊन बसलें ती भाषा अगदीच परकी असल्यामुळें ज्ञानप्रसाराच्या व ज्ञानवर्धनाच्या कामास ती मुळींच उपयोगीं पडण्याजोगी नव्हती. राजसत्तेच्या आधाराने त्या भाषेचा प्रचार आमच्या देशांत सुरू झाला; शिक्षण त्याच भाषेंत द्यावयाचें, विचारविनिमय, ज्ञानाचें प्रकटीकरण त्याच भाषेंतून करावयाचें अशी शिस्त सर्वत्र चालू झाली व आतां आमची भाषा सामाजिक व्यवहारांतून व ज्ञानाच्या प्रांतांतून अजीबात हकलली जाऊन ही राजभाषा, तिच्या स्थानीं विराजमान होते कीं काय अशी भीति कांही काळ वाटूं लागली.

परंतु ही भीति अर्थातच निराधार होती. इंग्रजीचा प्रसार कितीही झाला तरी ती आपणाला आत्मसात् कधीही करून घेतां येणार नाही ही गोष्ट देशांतील विचारी पुरुषांच्या लवकरच लक्षांत आली. त्याचप्रमाणें परभाषेंतून शिक्षण देणें व विचारविनिमय करणें ही किती कृत्रिम, हानिकर व उत्साहव्यय करणारी गोष्ट आहे हेंही पुढाऱ्यांच्या हळूहळू लक्षांत येत

चाललें. आमच्यांतील विचारवंत पुढाऱ्यांनी, विशेषतः चिपळूणकर, टिळक, मोडक, रानडे व श्री. न. चिं. केळकर यांनी, गेल्या ५० वर्षें स्वभाषेचा पुरस्कार जोराने व चिकाटीने चालविला आहे. इतर प्रांतांतूनही सर आशुतोष मुकर्जीसारखे देशभाषांचे दणदणीत कैवारी उत्पन्न होऊं लागले आहेत. ह्या लोकांचे सर्व प्रयत्न स्तुत्य आहेत परंतु ते फारच लहान प्रमाणावर चालले आहेत. धूळपाटीपासून तों एम्. ए. पर्यंत सर्व शास्त्रांचें, विद्यांचें, कलांचें व वाङ्मयाचें शिक्षण स्वभाषेंतूनच देण्याची योजना सर्वत्र अंमलांत आल्याशिवाय या चळवळीला खरें यश आलें असें म्हणतां येत नाही. भाषा अपात्र आहे, भाषेंत ग्रंथ नाहीत वगैरे सर्व आक्षेप फोल आहेत. जसा समाज तशी त्याची भाषा असते. भाषा अपात्र तर समाजही ज्ञानग्रहणास अपात्र. समाज जर ज्ञानग्रहणास पात्र असेल तर भाषा ही पात्र असलीच पाहिजे.

ज्ञानोपासनेचीं अंगें दोन. उपलब्ध ज्ञानाचा प्रसार हें एक; नवीन संशोधनाच्या योगाने उपलब्ध ज्ञानांत भर घालून ज्ञानाचा साठा वृद्धिंगत करणें हें दुसरें. पैकी ज्ञानप्रसार व्हावा या हेतूने उपयुक्त व शास्त्रीय वाङ्मय मराठींत निर्माण करण्याचे प्रयत्न इंग्रजी अंमल सुरू झाल्यापासून कांही थोडेथोडके झाले नाहीत. आजपर्यंत मराठींत तिच्या मगदुराच्या मानाने शास्त्रीय व ज्ञानप्रद वाङ्मय बरेंच निर्माण झालें आहे व त्यापैकी कांही ग्रंथ नावाजण्याजोगेही आहेत. परंतु हे सर्व ग्रंथ कोपऱ्यांत पडून असल्याप्रमाणें आहेत. त्यांचें व्हावें तसें चीज होत नाही. त्यामुळें अशा तऱ्हेचे नवीन नवीन प्रयत्न करण्यास अभ्यासकांना प्रोत्साहनही मिळत नाही. या निराशाजनक परिस्थितीचें मुख्य कारण हेंच कीं सध्या आपल्या देशांत इंग्रजी भाषा ही शिक्षणाचें व ज्ञानप्रसाराचें साधन बनलेली आहे. मराठीला व इतर देशी भाषांना त्यांच्या हक्काचा असलेला हा मान मिळालेला नाही. त्यामुळें प्रतिकूल हवेमध्यें एखाद्या झाडाची वाढ खुरटून जावी त्याप्रमाणें आमच्या वाङ्मयांची स्थिति झालेली आहे. देशी भाषा ह्याच पूर्णपणें ज्ञानाच्या वाहक बनल्याशिवाय त्यांचीं वाङ्मयें ऊर्जितावस्थेस येणार नाहीत.

ज्ञानप्रसाराच्या कार्याप्रमाणेंच महाराष्ट्रीय विद्वानांचें ज्ञानवृद्धीचें, नूतन

विचारनिर्मितीचें व संशोधनाचें कार्य देखील स्वभाषेंतूनच व्हावयास पाहिजे. महाराष्ट्रीयांची खरी, स्वयंभू तेजाने चमकणारी ज्ञानोपासना अशी हीच होय. परंतु ही ज्ञानसंवर्धनाची क्रिया आज बहुतेक इंग्रजींतून चाललेली असते. कोणाही विद्वानाला कांही नवीन विचार प्रकट करावयाचे असल्यास ते तो इंग्रजींत लिहून टाकून मोकळा होतों. भांडारकर, तेलंग, गणेश व्यंकटेश जोशी, काणे यांचें सर्व व रानडे, टिळक, वैद्य, काळे यांचें बरेंचसें ज्ञानवर्धक लिखाण इंग्रजींतून झालें ही अत्यंत खेदाची गोष्ट होय. त्यांची मातृभाषा त्यांचे विचार ग्रहण करण्यास अपात्र ठरली हा विचारच मनास मोठा दुस्सह होतो. या बाबतींत दीक्षित, राजवाडे, केतकर यांचें उदाहरण निःसंशय घेण्याजोगें होय. राजवाड्यांनी तर अट्टाहासाने आपले सर्व विचार स्वभाषेंतूनच प्रकट केले व परभाषेंतून लिहिणारांचा अधिक्षेप केला. आपले विचार स्वदेशबांधवांस न कळले तरी चालतील परंतु परकीयास अवश्य कळावे असें वाटणें म्हणजे स्वदेशबांधवांचा एक प्रकारचा अपमानच होय. त्यांतून परकीयांकडूनच बरें म्हणवून घेण्याची कोणाची तीव्र इच्छा असेल तर प्रथम स्वभाषेमध्यें आपले विचार प्रकट करून मग, म० गांधी व रवीन्द्रनाथ यांच्याप्रमाणें, त्यांचा इंग्रजींत तर्जुमा करावा. परंतु आपल्या बांधवांची अवहेलना करून परकीयांची धन कधीही करूं नये. इतर कोणत्याही देशांतले लोक—मग त्यांची भाषा कितीही कोती व असमृद्ध असो—परभाषेंत आपले विचार कधीही प्रकट करीत नाहीत.

प्रकरण बारावें.

उपसंहार.

आतांपर्यंत प्रस्तुत पुस्तकांत केलेल्या प्रतिपादनावरून सद्यःस्थितींत आपलें कर्तव्य काय याचा कोणासही बोध होण्यास अडचण पडणार नाही. पहिलें कर्तव्य म्हणजे पाश्चात्यानी निर्माण केलेलें सर्व ज्ञान आपल्या देशांत प्रसृत करून ते आत्मसात् करून घेणें हें होय. शास्त्रांचा, विद्यांचा, कलांचा व वाङ्मयाचा अभ्यास करण्यास जनसमाजाला प्रवृत्त करून

त्यांची विचारशक्ति व बौद्धिक संपत्ति वृद्धिंगत करणें हें प्रत्येक देशहितेच्छूचें अवश्य कर्तव्य होय. ज्ञानाच्या प्रांतांत सर्व भेदाभेद नाहीसे करून राष्ट्रांतील सर्व व्यक्तींना शक्य तितकें ज्ञान देण्याचा प्रयत्न झाला पाहिजे. यासाठींच ज्ञानप्रसाराचे व ज्ञानवर्धनाचे सर्व प्रयत्न स्वभाषेमधूनच झाले पाहिजेत. यानंतर शास्त्रीय दृष्टि व विचारपद्धति पूर्णपणें आपल्या अंगीं बाणून घेऊन अवलोकन व प्रयोग यांच्या आधारावर शास्त्रांचें विद्यांचें व कलांचें संवर्धन करणें हेंही कर्तव्य क्रमानेच येतें. भौतिक शास्त्रांच्या संशोधनास उपकरणांची जरूरी असते. परंतु मानसशास्त्र व सामाजिक शास्त्रें यांच्या अभ्यासास व संशोधनास त्याची जरूरी नसल्यामुळें या शास्त्रांच्या क्षेत्रांतील प्रत्यक्ष अवलोकन आपणास उद्योग केल्यास सहज करितां येईल. प्रत्यक्षाचा आधार सोडून केलेलें विवेचन शास्त्राच्या दृष्टीने वायफळ होय हें लक्षांत ठेविलें पाहिजे.

ज्ञानप्रसाराचें व ज्ञानसंवर्धनाचें कार्य स्वभाषेच्या द्वारें करण्यासाठींच आरंभलेला प्रस्तुत ग्रंथमाला हा एक नम्र प्रयत्न आहे. शास्त्रज्ञानाच्या आवश्यकतेची विशेष रीतीने जाणीव करून देणें सध्या अवश्य असल्यामुळें शास्त्रांच्या विवेचनावर प्रस्तुत पुस्तकांत अधिक भर दिला आहे. याचा अर्थ क्षणभरही कोणी असा करूं नये कीं ही माला शास्त्रीय विषयांसच वाहिली जाणार आहे. विद्या, कला, वाङ्मय, इतिहास, धर्म, तत्त्वज्ञान, आधुनिक जगांतील घडामोडी व समाजव्यवस्थेचे प्रश्न या विषयांकडेही शास्त्रांइतकेंच लक्ष पुरविलें जाईल. ज्ञानाच्या सर्व शाखांना मालेंत साधारणपणें सारखेंच स्थान मिळत जावें यासाठीं शक्य तितकी खबरदारी घेण्यांत येईल. कादंबरी, नाटक, काव्य इ० ललितवाङ्मय मात्र ज्ञानप्रद वाङ्मयाच्या प्रसिद्धीसाठीं निघालेल्या या मालेच्या कक्षेमध्यें सामान्यतः येऊं शकणार नाही. तरी त्यासही कायमचा व अजीबात मज्जाव केला आहे असें नाही. महाराष्ट्रांतील अनेक विद्वानांच्या पसंतीनेच हें असें धोरण आखण्यांत आलें आहे, तें अखिल महाराष्ट्रांतील वाचकांसही मान्य होईल अशी आशा आहे. अखिल महाराष्ट्रांतील जनता हीच आमची उपास्य देवता आहे व तिची खरी सेवा हाच आमचा धर्म आहे.

समाप्त.

सूची.

[अनुक्रमणिकेंत दिलेल्या व पानांच्या मथळ्यांवरून कळणाऱ्या विषयांचा समावेश सूचींत केलेला नाही. शास्त्रांची नांवें, विवेचनाच्या दृष्टींने कमी महत्त्वाच्या व्यक्तींचीं नांवें हींही वगळलीं आहेत.]